Die Characeen

der Provinz Schleswig-Holstein und Lauenburg nebst eingeschlossenen fremden Gebietstheilen.

Inaugural-Dissertation

der

hohen philosophischen Fakultät

der Universität Rostock,

eingereicht

von

Christoph Sonder

aus Oldesloe.

Kiel 1890.

Druck von Carl Böckel.

Die Characeen

der Provinz Schleswig-Holstein und Lauenburg

nebst eingeschlossenen fremden Gebietstheilen.

Inaugural-Dissertation

der

hohen philosophischen Fakultät

der Universität Rostock,

eingereicht

von

Christoph Sonder

aus Oldesloe.

Kiel 1890.

Druck von Carl Böckel.

Referent: Prof. Dr. **Falkenberg.**

Seinen lieben Eltern

in Dankbarkeit gewidmet

vom

Verfasser.

Nachdem in der neuerdings von Dr. Prahl herausgegebenen kritisch gehaltenen Flora von Schlesw.-Holstein[1]) von den Cryptogamen nur die Pteridophyden mit berücksichtigt sind, erschien es wünschenswerth endlich auch damit den Anfang zu machen, die anderen Cryptogamen der Provinz zu bearbeiten. Wenn ich mir nun gerade das Gebiet der Characeen wählte, so geschah es einmal, weil die von A. Braun entdeckten grundlegenden Unterscheidungsmerkmale der einzelnen Arten ganz besonders zum Studium anregen, auf der anderen Seite aber dies Gebiet von Botanikern weniger betreten ist, wie denn auch über schlesw.-holsteinische Charen keine Special-Studien bekannt geworden sind.[2]) Es finden sich eben nur einzelne oft flüchtige Angaben bei Weber[3]), der vulgaris und hispida, bei Klatt[4]), welcher flexilis, vulgaris, fragilis, aspera, bei Magnus[5]), der baltica und aspera, bei Hornemann[6]), der delicatula und endlich bei Nordstedt[7]), der meist ohne Standortsangabe flexilis, translucens, nidifica, ceratophylla, contraria, intermedia, baltica, hispida, rudis, aspera, curta, delicatula und coronata[8]) anführt. Ich war deshalb für diese Arbeit ausser auf das Herbarium des botan.

---

[1]) Kritlsche Flora der Prov. Schles.-Holstein, herausgeg. von Dr. P. Prahl unter Mitwirkung von Prof. Dr. v. Fischer-Benzon und Dr. Krause. Kiel. 1888/89.

[2]) Eingehend bearbeitet sind bis jetzt: in Deutschland die Prov. Brandenburg nnd Schlesien, von den übrigen europäischen Ländern nur Oesterreich u. Skandinavien.

[3]) Weber, Primit. 1780.

[4]) Dr. Klatt, Flora des Herzogth. Lauenburg.

[5]) Magnus, Prof. Bericht über d. bot. Ergebn. der Schlei. 1875. Verhandlg. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg.

[6]) Hornemann, Flora danica.

[7]) Nordstedt, Dr. O. Fragment. e. Monographie der Char. von A. Braun. Berlin 1882.

[8]) Diese mit Fragezeichen versehene Bestimmung dürfte unrichtig sein.

Gartens in Kiel, dessen Charenreichthum besonders den eifrigen Sammlern Prof. Nolte, Küster Hansen in Husby und Pastor Frölich in Boren zu danken, und auf manche Exemplare aus Privatsammlungen, durchaus auf selbstständige Forschung angewiesen, und dieser Umstand mag, wenn man die immerhin nicht unbeträchtliche Ausdehnung des durchsuchten Gebietes, die Schwierigkeit der Absuchung grösserer Landseen bei dem oft gänzlichen Mangel an Fahrzeugen, die Unzugänglichkeit mancher Tümpel, die mitten in Kornfeldern liegen, endlich den Reichthum der gefundenen Arten und Formen in Betracht zieht, eine Entschuldigung sein, wenn hier und da noch Lücken sich vorfinden. Es soll daher diese Arbeit auch nicht als etwas definitiv Abschliessendes gelten, sondern nur für weitere Forschung die ersten Wege ebnen helfen. Aus eben diesem Grunde habe ich nur solche Arten und Fundorte aufgenommen, von denen ich selbst die Formen bestimmt habe, zugleich aber doch auch jene Arten, deren Vorkommen in diesem Gebiete möglich ist, nämlich: barb., jubat., glomerat., tenuissim. und batrachosperma wenigstens kurz mitbesprechen zu müssen gemeint. — Ich hoffte damit zum Aufsuchen auch dieser Charen wenigstens anregend mitzuwirken, zumal sich schon jetzt feststellen lässt, dass die tenuissima und batrachosperma in kleinen Lachen und Feldtümpeln, die jubata und barbata in grossen Landseen, die salzliebende glomerata an den salzhaltigen Gewässern im Innern zu suchen sein werden.

Meine Excursionen, die ich im Sommersemester 88 und 89, vereinzelt auch im Herbst und Winter unternahm, erstreckten sich auf das ganze Gebiet in seiner geographischen Begrenzung von der Königsau bis zur Elbe, sowohl an den Küsten als im Innern; manche Gegenden besuchte ich zu verschiedenen Jahreszeiten, und nur wenige, wie die Inseln der Nordsee, musste ich ununtersucht lassen. Ganz besonders richtete ich mein Augenmerk auf die charenreichen Landseen des östlichen Holsteins, welche eine wenig beobachtete Pflanzenwelt nähren die abgesehen von Elodea und Potamogeton zum allergrössten Theile aus Charen besteht. — Aber schon diese ja noch bedeutend zu ergänzenden Untersuchungen ergaben bereits einen grossartigen Reichthum der Provinz an Charen, was aus der angelegten Tabelle, sowie aus folgenden Berechnungen erhellt: Von den 161 bekannten spec. incl. subspec. kommen 83 ausschliesslich auf der nördlichen, 53 auf der südlichen Halbkugel vor, während 25 beiden gemeinsam sind; 51 fallen auf die heisse, 1 auf die arctische, 136 auf die gemässigte Zone. Von diesen zählt America 61, Asien 37,

Africa 47, Australien 44 und Europa 55 Arten. Von diesen 55 europäischen gehören wieder 43 oder 78,2% zu Deutschland und von diesen wieder 34 oder 79,1 % zur schles.-holsteinischen Flora. So übertrifft die Provinz an Artenzahl (cfr. Tabelle) selbst 40 mal grössere Länder. Dieser Artenreichthum findet seine Erklärung darin, dass einerseits andere Gebiete vielleicht weniger eingehend untersucht sind, dass aber andererseits gerade Schlesw.-Holstein eine ganz eigenartige, mannigfach wechselnde Bodenbeschaffenheit bietet, salzige und brackische Gewässer an der Ostsee, zahlreiche Tümpel und Wasserlöcher in den ausgedehnten Heide- und Moorflächen, tiefe grosse Landseen u. s. w. Selbst das massenhafte Auftreten, wie es A. Braun vom Bodensee schildert, findet hier vielfach Analogien, so füllt die ceratophylla oft ganze Teiche aus, hispida bedeckt in mächtigen Exemplaren grosse Flächen der seichteren Landseen. In manchen Gewässern lässt die Charen-Vegetation kaum eine andere Pflanze aufkommen, an sandigen Ufern breitet sich die kaum zollhohe curta in dichten Teppichen aus, dann folgt contraria gesellschaftlich mit ceratophylla, bei grösserer Tiefe kommt Lychnoth. stelliger hinzu.

Denkt man sich dagegen die Provinz durch die Bahnlinie Altona—Wamdrup in zwei fast gleichgrosse Flächen zerlegt, so finden sich für die 34-in 129 Formen an 524 Orten gesammelten Arten an der Ostseite 464, an der Westseite nur 60 Fundorte. Also in der Marschgegend, wo das Brackwasser an der Nordsee, unzählige Gräben und Kanäle auf ein reichliches Vorkommen schliessen lassen sollten, sind sie selten. — Dagegen finden sie ihre reichlichste Entfaltung in Nordangeln, dem südlichen und östlichen Holstein, vornehmlich in der seenbedeckten Plöner und der brackwasserreichen Heiligenhafener Gegend. Die am häufigsten sich findende Art ist hier, wie auch sonst überall, die foetida und demnächst die fragilis[1]), an geeigneten Localitäten fast nicht minder häufig ceratophylla, hispida, aspera und contraria, erstere beiden schlammigen Boden, letztere sandigen und tiefes Wasser liebend. Auch fand ich den sonst weniger häufigen Lychn. stell. an 31 Orten, meist mit contrar. und ceratophyll. zusammen und noch in einer Tiefe von 30 m, wo er die Vegetation fast allein ausmacht.

Ueberraschend ist die stattliche Zahl seltener Arten, wie sie

[1]) Von den 11 Formen d. foetida ist am verbreitetsten: fr.: macroptila incrustata catophloca laxior, von den 6 der fragilis: fr : longibracteata longifolia.

nur in der Mark Brandenburg sich wiederfindet, — Ich nenne nur die bei Drei gefundene nach dem um die botan. Durchforschung des Landes hochverdienten Hansen in Husby von mir benannte Art [1]), ferner die sonst nur am Mittelmeer gefundene durch ihr unvermitteltes Auftreten im Norden interessante galioides [2]), sowie die freilich etwas abweichende Form der connivens [3]), die Kokeilii [4]), gymnophylla [5]), crassicaulis [6]) u, a.

Sämmtliche Diagnosen und Messungen sind von mir nach dem Gesammtmaterial (Haupt- u. Schlesw.-Holst. Herbarium) der Universität Kiel gemacht worden, — Abbildungen und Exsiccate habe ich, soweit mir solche zu Gebote standen, citirt, obgleich die Abbildungen, wo sie auf anatomische Verhältnisse eingehen, vielfach ungenügend sind. Von einer vollständigen Synonymik sah ich ab, da diese schon von Groves in: a review of the british Characeae gegeben. In den terminologischen Ausdrücken lehnte ich mich an die in der Charen-Litteratur jetzt allgemein benutzten Begriffe an, und legte in der Anschauung, was als Art oder Unterart zu betrachten, A. Braun's letzte Auffassung zu Grunde. —

Die Belegexemplare aller verzeichneten Formen befinden sich im Universitätsherbarium zu Kiel.

Diese Arbeit wurde im Sommersemester 88, Wintersem. 88/89 und Sommersem. 89 im botanischen Institut der Universität Kiel unter Leitung des Herrn Prof. Reinke ausgeführt.

[1]) Vergl. pag. 542 dies. Arbt.
[2]) Vergl. pag. 596 dies. Arbt.
[3]) Vergl. pag. 599 dies. Arbt.
[4]) Vergl. pag. 575 dies. Arbt.
[5]) Vergl. pag. 574 dies. Arbt.
[6]) Vergl. pag. 583 dies. Arbt.

Characeae, Louis Claude Richard in Humb. et Bonpl nov. g. I. 1815.

A. Charae epigynae,

A. Br. Flora 1835. pag. 49. Nitelleae v. Leonh. österr Armleucht. Gew. pag. 36.

Stengel und Blätter sich nicht berindend. Blätter im Quirl 5—8 oder durch acessorische (A. Br. i. Cohn. Krypt. Flora von Schlesien pag. 377) vermehrt, mit 1—3 blättchenbildenden Knoten. Blättchen 1 bis mehrzellig, ohne weitere Theilung oder auch mit einem blättchenbildenden Knoten, den Primaerstrahl übertreffend. Die letzten nicht weiter getheilten Abschnitte 1 bis mehrzellig. Oogonien mit eigenen Basilarknoten. Die aus der Knotenzelle des Sprosses erwachsenen sich über dem Scheitel der Centralzelle des Oogoniums zusammenneigenden fünf Rindenschläuche theilen sich durch zwei Querwände in drei Etagen, wodurch ein zehnzelliges, bicirculares Krönchen entsteht, welches chlorophyllfrei ist.

a. Nitella. (Eunitella A. Br. conspect. syst. char. europ.)

Agardh system. alg. 1824. pag. 7.

Antheridien terminal auf Haupt- und Seitenstrahlen der Blätter von dem blättchenbildenden Knoten durch eine scheibenförmige Stielzelle getrennt. Bei den Arten mit einfach getheilten Blättern nur auf der Spitze des Hauptstrahles, bei denen mit wiederholter Blattheilung auch auf den Seitenstrahlen mit Ausnahme derjenigen des letzten Grades. Oogien am Endknoten des Hauptstrahles, bei monoecischen Arten unter dem gipfelständigen Antheridium, einzeln oder mehrere beisammen, wobei dann die Zahl der Seitenblättchen in dem Maasse bis zum völligen Verschwinden abnimmt als die Zahl der Oogonien steigt. — Blätter nur mit einem blättchenbildenden Knoten.

A. Krönchen abfallend.

a. mit Schleimhülle der Fructificationsorgane.

1. nucleus sporangii glatt: . . . . . syncarpa.
2. nucleus sporangii mit scharfen Leisten: capitata.

b. ohne Schleimhülle der Fructificationsorgane.

1. dioecisch: . . . . . , opaca.
2. monoecisch: . . . . . flexilis.

B. Krönchen nicht abfallend.

a. mit Schleimhülle der Fructificationsorgane: batrachosperma.

b. ohne Schleimhülle der Fructificationsorgane.

I. Quirle nicht polsterförmig

1. nucleus sporangii grösser als 0,40 mm: translucens.
2. nucleus sporangii 0,28—0,38 mm: . . mucronata.
3. nucleus sporangii 0,20—0,27 mm: . . gracilis.

II. Quirle polsterförmig: tenuissima.

Nitella Agrdh.

1. N. syncarpa. Kütz.

Synom.: Chara capitata Meyn i. Linn. II.

Abbild.: Kütz. tab. phycol. VII. tab. 31 fig. II.

a. fertile ♀ Pfl. mit getheilten Blättern gezeichnet!

Exsicc. Aresch. Alg. scand. 148

Von den monarthrodactylen Nitellen ist sie die in allen Theilen zarteste; sie wird handhoch, ist sehr verästelt, von glänzend grüner bis dunkelgrüner Farbe, selten und dann unterbrochen incrustirt. Einjährig. Dioecisch. 6 Blätter im Quirl, die häufig noch um 2 seitlich aus dem Basilarknoten des ersten und zweiten Blattes entspringende vermehrt werden. Die sterilen Quirle sind mehr oder weniger locker und langblättrig, die fertilen und besonders die der ♂ Pfl. kurzblättrig, zu kleinen Köpfchen zusammengezogen. Bei der ♀ Pfl. sitzen die Oogonien zu 2—4 zusammen in der Mitte des ungetheilten Blattes, bei der ♂ Pfl. sind dagegen alle Blätter sowie auch die sterilen der ♀ Pfl. einmal getheilt, mit 2—4 Endsegmenten, welche einzellig und lang zugespitzt sind. Der Kern des Oogoniums ist glatt, ohne Leisten, schwarz, 0,30—0,32 mm lang. Das Krönchen 0,05—0,08 mm hoch. Am Oogonium sind 7—8, am Kern 6 Streifen

seitlich sichtbar. Die Antheridien sind grösser als die Oogonien, beide mit gallertartiger Umhüllung versehen. Die bekannten Formen sind nicht zahlreich, sie begründen sich auf das Längenverhältniss der Blätter zu den Internodien, der Länge der Endsegmente und der dichteren und lockeren Köpfchenbildung. Die Entwicklungszeit fällt in die Sommermonate, im Herbst stirbt die Pflanze gänzlich ab.

Sie wächst auf lehmigem, moorigem Boden in Seen, Teichen, Sümpfen und Gräben. Von dem Exemplar aus der »Schlei« ist wohl anzunehmen, dass es nicht direct im Salzwasser derselben gefunden.

Geogr. Verbreitg. Bekannt ist sie nur aus Europa; von Norwegen bis Italien fehlt sie mit Ausnahme der iberischen- und Balkanhalbinsel keinem grösseren Florengebiet. Braun fand sie in Brandenburg, Sachsen, Thüringen, Rheinland häufig, während sie sonst nur hin und wieder vorkommt. In älteren Werken wird sie als die gemeinste bezeichnet, weil man früher N. opaca und N. capitata für Formen der syncarpa hielt.

Vorkomm. in d. Prov.:

Forma: brevifolia: 5—7 cm hoch, sehr zart, vom Grunde stark verästelt; Oogonien häufig zu 5 stehend. 'Lehmgrube bei Tangstedt.

fr.: longifolia. Quirle locker, Blätter länger als die Internodien: Bargteheide. Vom Mönchsteich bei Trittau eine etwas dickstengelige, dickblättrige Form.

fr.: capituligera sich der opaca annähernd 15—16 cm hoch, robust, mit grösseren, lockeren Köpfchen. Schlei.

fr.: gracilis sehr zierlich. 3—5 cm hoch mit kleinen, aber dichten Köpfchen. Trittau.

2. N. capitata Ag. syst. alg. 1824 pag. 125.

Synom: N. syncarpa var. capitata et oxygyra. A. Br. schweiz. Char. pag. 7.

Exsicc. A. Br. char. No. 26 und 104.

Im Habitus der syncarpa ähnlich, jedoch meist kräftiger und grösser, bis über 40 cm hoch, von blassgelblich bis hellgrüner Farbe. Die Köpfchenbildung ist selbst bei der ♀ Pfl. mehr gefördert, auch zeigt sich die Incrustation häufiger. Fructificationsorgane

mit Schleimhülle, Endsegment der Blätter einzellig, häufig an der Spitze seitlich gekrümmt. Alle fertigen Blätter, auch die der ♀ Pfl. sind getheilt, in 2—3 Spitzen auslaufend. Der reife Kern des Oogoniums ist dunkelbraun bis schwarz mit 6 scharf hervorspringenden Leisten, 0,30—0,37 mm lang, 0,32—0,34 mm dick. Antheridien grösser als die Oogonien. Der Formenkreis ist gleich dem bei syncarpa. Der Trennung als Art von syncarpa, für deren var. oxygyra sie gehalten wurde, legte A. Braun die Blattheilung der ♀ Pfl. und den scharfkantigen Kern zu Grunde, es hält deshalb schwer männliche Pflanzen mit Sicherheit zu unterscheiden. Eine biologische Verschiedenheit beider Arten liegt in der Zeit ihrer Entwickelung; syncarpa keimt im Mai und Juni, zu welcher Zeit die als junge Pflänze überwinternde capitata fructificiert resp. abstirbt. Es sind jedoch von v. Leonhardi und mir Herbstgenerationen der capitata beobachtet. Dioecisch. Zweijährig. Sie bewohnt kleinere, seichte Gewässer, findet sich selten am Rande von Seen, besonders in Mergelgruben, Wiesengräben und Torfstichen

Geogr. Verbreit. Mit Ausnahme von Australien, wo die ihr nahestehende pachygyra sie vertritt, ist sie aus allen Erdtheilen bekannt. In Europa fehlt sie nur in Russland und Spanien; in Mitteldeutschland ist sie am verbreitetsten; in Schlesw.-Holstein nach der opaca die häufigste.

Vorkomm. in der Provinz.

Forma: capituligera brevifurcata brevifolia: schlank, dichtköpfig, schwach verästelt mit wenigen sterilen Quirlen. An der Westseite des Einfelder Sees bei 0,1 m Tiefe mit Ch. aspera zusammen. Bedeutend mehr entwickelt fand ich diese Form ebenfalls in Gesellschaft der Ch. aspera im Witten-See bei Gross Wittensee, in Gräben an der Ostseite des Plöner Sees und bei Oldenburg.

fr. elongata longifolia, minor. capit. dünnstengelig, wenig fructificierend in Gräben bei Schwartau, Bahrenfeld und Bramfeld.

fr.: elongata laxa brevifolia, Bahnhof Bockhorst.

fr.: elongata laxa longifolia, sehr ästig, verworren, langschöpfig bei Seegard.

fr.: elongata laxa brevifurcata, der von Seegard sehr ähnlich, bei Gustrup.

fr. capituligera, nur in kleinen Fragmenten aus dem Grossensee bei Trittau.

fr. auctumnalis. Eine langblättrige, langschöpfige, dickstengelige, kleinköpfige, dunkelgrüne Form, mit sehr stark ausgeprägten Indifferenzstreifen, der in 10—13 Windungen eine Blattzelle umläuft. Die Strömungsgeschwindigkeit zeigte sich im Protoplasma bei dieser Form besonders stark, sie betrug bei Zimmertemperatur 3,10 mm in der Minute. (Hoffmeister giebt als Mittel für flexilis nur 1,60 mm an.) Noch im November bis Februar fand ich sie in einem Graben bei Elmschenhagen nördlich des Wellsees mit reifen und unreifen Früchten in voller Vegetation.

3. N. opaca Ag.

Synom. N. syncarpa var. glomerata et pachygyra A. Br. schw. ch. p. 7.

Exsicc. Aresch. Alg. scand 149 A. Br. char. eur. no. 105.

Den vorhergehenden, zu denen sie Braun auch anfangs rechnete, sowie der folgenden ist sie in manchen Formen sehr nahestehend.

Von ersteren unterscheidet sie sich durch das Fehlen der Schleimhülle an den Antheridien und Oogonien, von letzteren durch Dioecie.

Sie ist robust, derb von meist dunkelgrüner bis schwärzlich grüner, selten bleicher Farbe. Häufig incrustirt und dann entweder mit einem feinkörnig gleichmässigen oder grobkörnig unterbrochenen Kalkansatz. Die Endsegmente laufen in eine kurze Spitze aus. Zur Köpfchenbildung neigt sie sehr, doch kommen auch ganz lockere Formen vor.

Die Angaben Braun's in d. char. Schlesiens, dass die Köpfe stets grösser als bei syncarpa und capitata sind, trifft bei den schl.-holsteinischen nicht ein. Die Antheridien sind grösser als bei capitata 0,72—0,80 mm dick, bei capit. 0,60—0,62 mm, ohne Schleimhülle. Blätter im Quirl 7 vorhanden, getheilt, 2—3 spitzig. Kern schwarzbraun mit stumpfen, starken Leisten 0,34—0,38 mm lang, 0,32—0,34 mm dick. Einjährig.

Der Formenkreis bezieht sich auf Incrustation, Köpfchenbildung, Länge der Blätter und der Endsegmente. Sie findet sich in seichtem

und tiefem Wasser, in Gräben, Lehmgruben, Sümpfen, Teichen und Seen, sie liebt tiefmoorigen, schlammigen Grund. Die Fructificationszeit fällt in die Monate Mai bis August.

Geogr. Verbrtg. Aus Africa, Asien und America wird sie nur von wenigen Orten angegeben, die Wendekreise überschreitet sie nicht. In Europa ist sie häufig und zwar liegt ihr Verbreitungsbezirk mehr im Norden. Eine von St. Petersburg über Pest, Triest nach Bajonne gedachte Curve schliesst mit nur zwei Ausnahmen alle Fundorte nach Westen hin ein.

Vorkomm. i. d. Provinz. Im Gebiet ist sie die häufigste Nitella, sie findet sich in vielen Formen, besonders die incrustierte, kurzblättrige, kurzzinkige. Gleichmässig mit Kalk überzogen, wie sie nach Sydow. d. char. Europ. pag. 16 am häufigsten sein sollen, habe ich keine gefunden.

Forma munda A. Br.

fr.: pallida brevifolia simplex ohne Köpfchenbildung. Gräben b. Husum.

fr,: pallida simplex wenig verzweigte mehr langblättrige Form. Teich b. Altona.

fr,: pallida brevifolia brevifurcata simplex -das blattliche Element sehr zurückgehalten. Wohldorf.

fr.: brevifolia brevifurcata Gräben bei Niendorf, Lübeck.

fr.: microsperma nucl. sporang. 0,20—0,26 mm lang. Schlüüsbeck und Hohenhorst, Moorsee (Kiel).

fr.: atrovirens, elongata, laxa die Entglieder der fructificirenden Blätter überragen die lockeren Köpfchen beträchtlich. Teich in Ahrensburg.

fr.: atrovirens, conglomerata eine niedrige, kaum verzweigte, dicht- und grossköpfige Form aus dem Winderatter See, ebendaher

fr.: atrovirens elongata noch im August steril angetroffen.

Forma incrustata zonatim A. Br.

fr-: atrovirens mit scharf abgegrenzten in gleichen Abständen sitzenden Incrustationen. Süderhaff.

fr.: conglomerata atrovirens simplex longifolia bis 0,6 m hoch der flexilis habituell ähnlich, noch im September mit Früchten. Incrustation schwach. Ich fand sie nur in grösseren

Seen, selbst bis 4 m Tiefe. Schöhsee, weite Strecken dicht bewachsend; Wittensee bei Bühnstorf, Drecksee, Eutinersee, Süsel, Hadersleben und Grubersee.

fr.: brevifolia brevifurcata von gelblichgrüner Farbe und zierlichem Aussehen. Diese Form mehr oder weniger aber gut zonenweise incrustirt, ist die gewöhnlichste. Sie wächst häufig in Gesellschaft mit Ch. foetida. Süderstapel, Eckernförde, Gettorf, Rethwischdorf, Schwartau, Erfde, Bramstedt, Ricklingen. Gülzow, Steinbeck, Schleswig, Bergstedt.

4. N. flexilis Ag. syst. alg. 1824.

Synom. Chara flexilis (Thuill.) L.

Abbild. Kütz. tab. phycol. VII. t. 32. II.

Antheridien neben den Oogonien statt letztere unterhalb. — Fl. danica 2799. Antheridien grösser als die Oogonien.

Exsicc. Aresch. alg. scand. 48. A. Br. char. europ. 101.

Neben N. translucens ist sie die grösste Nitella des Gebiets, sie wird bis über 0,6 m hoch, ist schlank, kräftig, weniger polymorph als die vorigen, von lockerem Wuchs, braungrün bis schwarzgrün, selten gelblich grün. Incrustation meistens fehlend, wenn vorhanden nur ein schwacher unterbrochener Ueberzug. Die fertilen Quirle nach oben hin kurzblättrig, doch kommt es nur bei der var. subcapitata A. Br. zu eigentlicher Köpfchenbildung. Blätter gewöhnlich lang, sechs im Quirl, oder noch durch ein bis zwei kleinere vermehrt, alle zwei- bis dreispitzig, getheilt, bei den fertilen kommen auch ungetheilte vor. Endsegment mit kurzer Spitze. Antheridien kleiner als die Oogonien, beide ohne Schleimhülle. Antheridien einzeln über den meist einzeln oder bis zu drei stehenden Oogonien. An letzteren erkennt man 8—9 Streifen, am Kern einen weniger. Kern 0,38—0,46 mm lang, rothbraun bis schwarz, oval mit starken Leisten. Zellen des Krönchens connivent und kurz. Zweijährig. Die junge überwinterte Pflanze fructificirt von Mai bis Juli; in tiefem Wasser wird sie perennirend. In Teichen, Gräben, Tümpeln, besonders aber in grösseren Landseen.

Geogr. Verbr. Den 38° nördl. und südl. Breite überschreitet sie nicht. Sie fehlt deshalb Africa und Ausstralien; aus Asien und America ist sie nur von wenigen Orten bekannt. In

Europa ist sie im Norden allgemein, nach Süden hin wird sie immer seltener, und fehlt den drei südlichen Halbinseln.

Vorkom. i. d. Prov. Bis jetzt sind mir nur 11 Fundorte bekannt, zu denen bei weiteren Nachforschungen wohl noch viele hinzukommen.

Forma: longifolia nigricans = N. nigricans Wallm. ein steriles Exemplare aus dem Mühlenteich b. Ausacker.

fr: longifolia, gelblich grün, klein, schmächtig. Oldesloe, Eutin, Rendsburg.

fr.: longifolia brevifurcata. Reinfeld im Herrenteich.

fr.: condensata, niedrig, verästelt, dickblättrig, zu köpfchenbildung neigend. Riesebeck.

fr.: gracilis, 5—7 cm hoch, zart, gelblich grün, noch im August steril. Lehmgruben am Tolkwarder See.

var: subcapitata A. Br. = N. flexilis var: nidifica Wallm.

Untere Quirle entfernt, obere gedrängter, plötzlich verkürzt, köpfchenbildend. In Gräben bei Bramstedt, im Schmalen- und Plöner See.

N. batrachosperma A. Br. schweiz. char. pag. 10.

Abbild.: Kütz. tab. phyc. VII. 35. 1.

Exsicc.: Aresch. alg. scand. 150. Eine wenige cm grosse, gedrungene, zarte, bräunlich bis dunkelgrüne, monöcische Art, deren untere entfernte Quirle lange, obere kurze Blätter tragen. Blätter zweimal getheilt, 8 im Quirl; Endsegment mit sehr verschmälerter, spitzer Endzelle. An beiden Theilungsstellen findet man Fructificationen, die dicht in Schleim gehüllt sind. Kern rothbraun bis schwarzbraun, 0,22—0,33 mm lang, 0,18—0,30 mm dick mit stark ausgebildeten Leisten. Einjährig. Der N. tenuissima steht sie am nächsten und gleicht im Habitus sehr den kleinen Formen derselben. Sie wächst in schlammigen Tümpeln, Gräben und Sümpfen.

Geogr. Verbr. Man kennt sie nur aus Europa, wo sie in Finnland, Schweden, Frankreich, Italien und Deutschland vorkommt, überall, wenn nicht ihrer geringen Grösse wegen übersehen, selten. Da sie in Mecklenburg, Brandenburg und Preussen gefunden, dürfte sie wohl in der Provinz noch aufgefunden werden.

5. N. translucens Ag. syst. alg. 1824.

Abbild. Fl. danica 2929 ungenau.

Exsicc. Aresch. alg. scan. 247.

Eine sehr charakteristische, schön glänzend hellgrüne, schlanke Nitella, die grösste Europa's, die durch die scheinbar einfachen und eingliedrigen sterilen Blätter und die im Verhältniss zu der bedeutenden Grösse der ganzen Pflanze winzig kleinen fruchttragenden Köpfchen ausgezeichnet ist. Der Stengel und die Blätter erreichen den Durchmesser von 1,50—1,70 mm. Incrustation ist noch nicht beobachtet. Sterile Quirle sehr locker und entfernt. 5—7 Blätter im Quirl. Sterile Blätter lang, mit 2—4 aufsitzenden, zweizelligen gleichsam ein Krönchen bildenden Spitzchen, welche der Theilung des ersten Grades angehören. Diese Blattheilung ist meistens so wenig entwickelt, dass sie macroscopisch kaum erkannt werden kann, weshalb die Blätter für einfach gehalten werden,

Fertile Quirle sind wenige vorhanden und betragen gewöhnlich nur einige mm Durchmesser; vom Bramfelder See sah ich Exemplare mit 2 cm langen Quirlen. Fertile Blätter 1—3 mal getheilt. Die 2—3 zweizelligen Endsegmente kaum länger als die Oogonien, doch deutlicher als die der unfruchtbaren. Die letzte Zelle ist doppelt so lang als dick, sie wird später abgeworfen. Die Oogonien sitzen zu 3 unter dem Antheridium und haben ein kurzzelliges Krönchen, Der Kern ist oval bis länglich, braun, 0,40—0,44 mm lang, mit 7 deutlichen Streifen. Fructificationsorgane ohne Schleimhülle. Zweijährig. In Teichen, Gräben und Sümpfen mit schlammigem Boden. Fruchtzeit Juli bis September.

Geogr. Verbr. Es ist nur ein aussereuropäischer, von Schweinfurth in Africa entdeckter, Standort bekannt. Der 13° und 33° östl. Länge von Ferro schliessen ihren ganzen Verbreitungsbezirk ein. Im Westen kommt sie ungleich häufiger vor; so ist sie in Frankreich, Belgien, Grossbritannien ziemlich häufig, nach Norden geht sie bis zum südl. Schweden, am südlichsten ist sie in Sicilien gefunden. Sie ist eine seltene Art.

Vorkomm. i. d. Prov. Zu den von Nordstedt in d. Fragm. e. Monogr. der Ch. von Braun pag. 49 angegebenen drei Orten: Bornbrooksteich in der Hahnenheide, bei Trittau und an der Grenze bei Ziethen im Plötschensee kommen noch hinzu: In Gräben am Bramfelder See und in einem kleinen See mit tief moorigem Grunde bei Mühlenborbeck, Kreis Steinburg, in sehr grosser Menge.

Zwischen den von Nolte 1821 bei Trittau gesammelten fand ich Fragmente einer sehr ähnlichen, die ich für fr.: tenuior-confervoides Thuill, wie sie bei Köln, Paris vorkommt, halten möchte, doch sind sie zu unvollkommen, um es mit Sicherheit festzustellen.

6. N. mucrónata. A. Br. charac. african. pag. 882.

Synom. Chara mucronata. Ganter. öster. Char. pag. 9.

Abbild. Kütz. tab. phyc. tab. 33 VII ungenau: Krönchen abgefallen, Oogonien und Antheridien an getrennten Knoten.

Exsicc. Aresch. alg. scand. 49 u. 393. A. Br. char. europ. 30.

Eine sehr polymorphe Art, in den zarteren Formen an gracilis, in den robusteren an flexilis erinnernd, 0,05—0,2 m hoch, von lebhaft grüner bis schwärzlich grüner Farbe. Untere Quirle mehr oder weniger langblättrig, nach oben hin an Länge abnehmend, bis kurzblättrig, entweder sterile und fertile gleich = fr.: homomorpha A. Br. oder die fruchttragenden kopfartig zusammengezogen = fr.: heteromorpha A. Br. Stengeldurchmesser 0,50—1,00 mm.

Die sterilen Blätter, besonders die der unteren Quirle haben aus den Endsegmenten der Theilung ersten Grades zwei- bis dreizellige Spitzchen, die selten fehlen, als Theilung zweiten Grades. Bei den fertilen ist die zweite Theilung vollkommener ausgebildet, oft kommt auch noch die dritte zu reichlicher Entwicklung. 6 Blätter im Quirl. Die Endzelle ist nur halb so dick als die vorhergehende. Oogonien einzeln selten zu zweien an Haupt- und Seitenstrahlen. Kern oval, licht- bis rothbraun mit scharfen Leisten 0,28—0,38 mm lang, 7 seitlich sichtbare Streifen, an dem Oogonium 8—9. Die von A. Br. in Cohn's Krypt. Fl. v. Schlesien pag. 398 als subsp. getrennte N. flabellata geht durch alle Mittelformen in die Hauptart über. Man trennt: fr.: robustior Stengeldurchmesser über 0,70 mm. Blattheilung weniger ausgebildet, nucl. sporang. 0,32—0,38 mm und fr.: tenuior seu N. flabellata. Durchmesser 0,45—0,70 mm. Blattheilung mehr entwickelt, nucl. sporang. 0,26—0.32 mm.

Sie wächst in Wasserlöchern, Sümpfen und Seen.

Geogr. Verbr. Der 10° nördl. Breite ist die Südgrenze ihrer Verbreitung, in allen nördlich davon gelegenen Erdtheilen kommt sie vor. In Europa fehlt sie mit Ausnahme der iberischen

Halbinsel, keinem grösseren Florengebiet. In Deutschland, wo sie nicht selten, kommt die fr.: robustior ungleich häufiger vor.

Vorkomm. i. d. Prov. Von Prof. Reinke im Ratzeburger See gesammelt. (Arch. d. Freund. d. Naturw. Mecklenb.)

fr.: robustior heteromorpha von Nolte 1821 bei Trittau gefunden, in einem Exemplar im Universitätsherb. zu Kiel; ohne nähere Standortsangabe gelang es mir nicht, sie dort wieder aufzufinden. — Sydow erwähnt in s. char. Europa's das Vorkommen in »Holstein«; doch konnte ich nichts Näheres darüber erfahren.

7. N. gracilis. Ag. syst alg. 1824. pag. 125.

Abbild. Fl. danic. 2930. i. Kütz. tab. phycol. VII. t. 34. fr.: simplicior, Antheridien und Oogonien getrennt. Gant. öster. char. tab. I. fig. II a—c. Exsicc. Aresch. alg. scand. 50.

Sehr zart, gelblich grün, durchscheinend, stark verzweigt, 0,04 bis 0,15 m hoch, von lockerem Wuchs, sehr selten mit kurzblättrigen zu Köpfchen zusammengedrängten Quirlen. — Zweimal, öfters dreimal gabelig getheilte 5—6 Blätter, die Theilungen mit 3—5 Zinken, die letzten Zinken dreizellig oder was seltener zweizellig. Endzelle auf der etwas konischen vorhergehenden als kurzes Spitzchen aufsitzend. Alle Theilungsstellen sind fertil. Die Oogonien sitzen einzeln und haben 8 von der Seite sichtbare Windungen. Der gelbbraune, ovale mit unmerklichen Kanten versehene Kern ist 0,20—0,27 mm lang und zeigt 5—7 Streifen. Einjährig. Monoecisch. Die Fructificationszeit fällt in die Sommermonate. Von nennenswerthen Formen kommen im Gebiet nur 2 vor. Sie wächst in Gräben, Torfstichen und kleinen Tümpeln.

Geogr. Verbr. Formen resp. Varietäten finden sich auf der ganzen Erde, unter allen Breiten. In den auf Charen untersuchten Gegenden, so in Schlesien, Brandenburg, Sachsen, hat man sie ziemlich häufig angetroffen, im allgemeinen gehört sie jedoch zu den seltenen Nitellen.

Vorkomm. i. d. Prov. Die Anzahl der Fundorte ist gering.

Forma: simplicior v. Leonh. Blätter nur zweimal getheilt, oft nur eine Theilung, nucl. sporang. 0,23 mm.

In Gräben bei Flensburg. — Stengel 0,30 mm dick; nucl. sporang. 0,20—0,22 mm. Winderatter See.

Leisten etwas deutlicher: Ahrensburg.

fr.: genuina condensata. Quirle geballt. Vollständig dreimal gabelig getheilte Blätter; nucl. spor. 0,24—0,25 mm.

Duvenstedt. Eppendorfer Moor.

N. tenuissima Ktzg. phyc. germ.

Abbild. Gantcr. öster. char. tab. I. fig. I. Kütz. VII. tab. phycol. 34. 2.

Exsicc. A. Br. char. 60.

Durch die kurzblättrigen, rigiden, polster- bis kugelförmigen Quirle ausgezeichnete Art von feinem, zierlichem Bau, entweder sehr klein 0,02—0,04 m und etwas verästelt, oder weniger verzweigt, 0,04—0,08 m, oder ganz einfach bis 0,12 m hoch, von hellgrüner oft etwas bräunlichgrüner Farbe, selten schmutzig inkrustiert. Stengeldurchmesser 0,15—0,25 mm. — 6 drei bis viermal vielzinkig getheilte Blätter im Quirl. Zunächst theilt sich der Seitenstrahl in 7, dann in der Theilung zweiten Grades in 4—5, in der dritten Grades in nur 3—4 Strahlen. Der erste Blattabschnitt ist der längste, die folgenden sind an Länge fast gleich. Endsegment zweizellig, die zweite Zelle als ein langes sehr schmales Spitzchen der vorletzten abgerundeten aufsitzend. Fructificationsorgane einzeln an allen Theilungsstellen mit Ausnahme der ersten, wo nur selten eins steht. Sie hat von allen europäischen Arten die kleinsten Oogonien. Kern mit kaum bemerkbaren Leisten, oval, kastanienbraun oder heller. Streifen von der Seite am Oogonium 8—10, am Kern 7—8 sichtbar. Monoecisch. Einjährig. Den ganzen Sommer fructificierend. Sie liebt Lehmboden und findet sich in Tümpeln, Seen und Sümpfen.

Geograph. Verbr. Auf der nördlichen Halbkugel ist sie in allen Erdtheilen, fehlt aber der südlichen. In Europa in allen grösseren Florengebieten, in Frankreich am häufigsten, in Deutschland besonders in Baden, in den anderen Provinzen sporadisch. Während sie im benachbarten Mecklenburg aufgefunden, bleibt sie für das Gebiet noch zu erwarten.

---

b. Tolypella v. Leonhard. öster. Armleucht. pag. 39. (A. Br. als Section von Nitellae caudatae A. Br. in schweiz. char. pag. 11.

Antheridien auf sehr kurzen, einfachen Seitenstrahlen der untersten Blattgelenke oder auch im Grunde des Quirls auf accessorischen Strahlen einzeln oder zu mehreren. Oogonien an den Blattknoten und im Grunde des Quirls das Antheridium umgebend.

Blätter mit ein bis drei blättchenbildenden Knoten und vielgliedrigem Endstück. Blättchen weniger entwickelt als der Hauptstrahl, vielzellig ohne oder mit einem blättchenbildenden Knoten. Alle Species monoecisch.

A. Sterile Blätter ungetheilt.
   a. nucl. sporang. 0,38—0,60 mm nidifica.
   b. nucl. sporang. 0,32—0,36 mm glomerata.
   c. nucl. sporang. 0,29—0,32 mm prolifera.
B. Sterile Blätter getheilt, intricata.

Tolypella.

8. T. nidifica v. Leonh. österr. Armleucht. pag. 57.

Synom. Nitella nidifica Ag. syst. alg. et A. Br. consp. syst. char. europ.

Conferva nidifica Fl. dan. 761.

Abbild. Fl. dan. tab. 761.

Kütz. tab. phyc. VII. tab. 37. I. fertiler Quirl unrichtig.

Exsicc. Aresch. alg. scand. 200. fr.: elongata. 47. — A. Br. char. europ. 61. fr.: incrustata.

Vorkeimspitze 4—6zellig. Pflanze von 0,02—0,14 m hoch. Stengeldurchmesser 0.40— 1,5 mm. Dunkel bis schwarzgrün. A. Br. giebt in char. afric. Fehlen der Incrustation an, doch sah ich stark incrustierte Exemplare. Blätter im Quirl 7—8, 0,01—0,07 m lang, 0,3—1,0 mm dick, die sterilen ungetheilt, die fertilen an den zwei unteren Gliedern mit drei bis vier zu mehr oder weniger grossen, bald dicht bald lockeren Nestern oder Knäueln znsammengebogenen ungleich langen Blättchen, die wie die Blätter gegliedert sind. Endsegment stumpf oder selten mit feiner Spitze, Die Zellhäute sind steif und derb. Das Blatt ist ohne Indifferenzstreifen nach innen mit protuberierenden Tuberkeln. Die Oogonien übertreffen die aller anderen Tolypella-Arten bedeutend an Grösse. Kern 0,38—0,60 mm mit 6—7 von der Seite sichtbaren Streifen. Krönchen mit stumpfen, kurzen Zellen. Einjährig. Man findet sie vom Juni bis September mit reifen Früchten. — Sie kommt nur im Meerwasser vor und zwar bei einer Tiefe von 3—10 m.

Geogr. Verbrtg. In der typischen Form ist sie auf das Ostseegebiet beschränkt, man findet sie an den Küsten von Finnland bis Jütland. Die fragliche Form »intermedia« (accedens ad intricatam

et proliferam) ist aus Frankreich, Hyères, und fr. antarctica von Kerguelenland bekannt.

Vorkomm. i. d. Prov. In der Nähe der Küste, besonders in den Buchten der Ostsee ist sie ziemlich häufig; an der Nordseeküste habe ich sie nicht auffinden können. Gjenner-, Flensburger-, Eckernförder-, Kieler- und Neustädter Bucht, ferner bei Fehmarn, Alsen; das von Prof. Pansch in der äussersten Südecke des Kieler Hafens gefischte Exemplar ist wohl nur dahin getrieben.

Forma robustior von Oestergarde, Flensburg und Neustadt nähert sich sehr der prolifera. Sie ist 0,1 m hoch, stärker und kräftiger als alle anderen. Stengel- und Blattdurchmesser 1,5 mm. Endsegmente kurz und spitz. Basalinternodium der fertilen Blätter weniger verkürzt, stark gekrümmt. Oogonien kleiner 0,60—0,62 mm, ohne Krönchen 0,54—0,55 mm, nucl. sporang. 0,39—0,41 mm, dunkelbraun, undurchsichtig mit weniger hervortretenden 7 Streifen. Fertile Quirle 0,01—0,02 cm Durchmesser. Schon v. Leonh. weist in österr. Arml. Gew. pag. 57 auf die von Dr. Beninga bei Halshausen in Ostfriesland gefundene Tolypella hin, als möglicherweise eine Verbindungsform zwischen prolifera und nidifica. Ferner scheinen die von Emden und Irland (in herb. Hooker) Zwischenglieder zu bilden, theils zu intricata, theils zu prolifera.

fr.: elongata von Neustadt über 0.15 m hoch, mit sehr entfernt stehenden kleinen aber dichten Quirlen. — von Bülk zeichnet sich durch 0,05—0,06 m lange Blätter und lockere Quirle aus. — Die Exemplare aus der Kieler Bucht sind an Grösse und Tracht sehr verschieden, die der Gjenner Bucht, Kleverberg, Südspitze von Alsen sind gute Mittelformen.

fr.: minor. Fehmarn, Eckernförde, Nordergrund; die aus der Strander Bucht mit verkürzten, dicken, scharfgegliederten Blättern nnd völlig abgerundetem Endsegment.

Die Fundortsangabe: »Lauenburg« in Nordstedt: Fragm. e. Monogr. der Ch. beruht wohl nur auf Irrthum.

T. glomerata v. Leonh. in Lot. 1863 pag 129.

Abbild.: Fl. danic. tab. 2800. Jour. of Botany brit. and for. 1880. 209. 11.

Exsicc A. Br. char. eur. 17.

Aresch. alg. scand. 395.

Vorkeimspitze zwei bis dreizellig. Die kleinste unter den Tolypellen, 0,05 bis 0,12 m hoch, stark bläulichgrau incrustiert, leicht zerbrechlich. Obere Quirle gedrängt, untere locker stehend. Sterile Blätter ungetheilt, dreigliedrig, fertile einfach

getheilt, viergliedrig, am unteren Ende mit drei bis vier Seitenblättchen. Endsegment abgerundet. Oogonien an der Blattheilung oder im Grunde des Quirls zu mehreren. Kern oval 0,32—0,36 mm lang. Streifen von der Seite 9, am Kern 8 sichtbar. Zweijährig. Fructificationszeit März bis Mai. In Gräben, Seen, Teichen, im süssen und schwachsalzigen Wasser.

Geogr. Verbrt. In allen Erdtheilen mit Ausnahme der westlichen Halbkugel, wo sie durch die auf America beschränkte nahe verwandte longicoma vertreten wird. In Europa vom südlichen Schweden bis nach Sicilien, sie fehlt Finnland, Russland, Schweiz, der Balkan- und iberischen Halbinsel. — Im Gebiet ist sie noch nicht gefunden, doch dürfte sie an den Küsten und salzhaltigen Binnengewässern zu erwarten sein.

9. T. prolifera v. Leonh. österr. Arml. Gew. pag. 57.

Synom. Nitella fasciculata β robustior A. Br. i. schweiz. char. pag. 12.

Abbild. Journ. of Botany brit. and for 1880 tab. 209. fig. 12.

Die stärkste aller Tolypellen, rein oder schwach incrustiert, von gelblich bis dunkelgrüner Farbe und ausgebreitetem Wuchs. Der Stengeldurchmesser erreicht 1,75 mm Dicke, ebenso die Blätter. Sterile Blätter einfach, fertile an den 1—2 unteren Gliedern mit dreigliederigen Blättchen, die in seltenen Fällen nochmals getheilt sind, dicke oft sehr grosse Knäuel bildend. Endsegment der Blätter 2—3zellig, mit einem kurzen im Verhältniss zu der vorhergehenden Zelle sehr schmalen Spitzchen. Oogonium 0,34—042 mm lang, undurchsichtig; 9 sehr wenig sichtbare Streifen am Kern, dieser 0,29—032 mm lang. Fructificiert im August und September. — In Gräben und Sümpfen.

Geogr. Verbrt. In America und Europa geht ihr Gebiet bis zum 40° nördl. Breite. In Europa findet sie sich zwar in allen Ländern aber nur zerstreut und selten.

Vorkomm. i. d. Prov. Unterhalb des Deiches und der Steinschleuse bei Süderstapel hat Nolte diese Art in Gräben aufgefunden, »sie war so zerbrechlich«, schreibt er, dass ich nur Bruchstücke erhalten konnte.« — Von eigenthümlichem Habitus, im trockenen Zustand schwarz, wenig incrustiert. Sie weicht anatomisch von der prolifera ebenso weit ab als von der glomerata; ich halte sie für eine Mittelform. Die reifen Oogonien 0,45—0,48 mm, nucl. sporang 0,32—0,34 mm. lang, mit acht sehr schwach hervortretenden Leisten. Krönchen sehr klein, 0,04 mm schmal. Die grossen

Oogonien hat sie mit glomerata, die sehr spitzen Endsegmente mit prolifera gemeinsam.

Die Fructificationszeit fällt in den Spätsommer, glomerata ist eine Frühlingspflanze. Die Blätter sind drei bis viergliederig. — Die fertilen bilden bis 0,03 m grosse kopfartige Knäuel. Stengeldurchmesser 1,75 mm. Sterile Blätter 0,05—0,06 m lang, einzellig, mit einer sehr kurzen spitzen Zelle auf der abgerundeten vorhergehenden.

---

10. T. intricata v. Leonh. österr. Arml. Gew. pag. 56.

Synom. Ch. polysperma A. Br. in fl. 1835.

Abbild. Kütz. tab. phyc. VII 36.

Fl. danic. 2744.

Jour. of Bot. brit. and. for. 1880. 209. 13. Ganterer, österr. char. Tab. I. fig. III.

Excicc. Aresch. alg. scand 248. 249. fr. humilis.

Der vorhergehenden nahe verwandt, ist sie gewissermaassen in Bezug auf die Gliederung die höchst entwickelte Art. Stark verzweigt, gelbgrün bis bräunlichgrün, incrustiert und ebenso leicht zerbrechlich wie prolifera 0,15—0,40 m hoch, moosähnliche Polster bildend. Die unteren Quirle sind auzgebreitet, sehr langblätterig, die oberen fertilen zu dichten Nestern zusammenschliessend. Neben vielen sehr kleinen accessorischen Blättern sind 6—8 Hauptstrahlen im Quirl vorhanden. Das Hauptcharakteristicum ist, dass die sterilen Blätter zwei bis dreitheilig, die fertilen ebenfalls getheilt oft zweimal, mit zwei bis drei blättchenbildenden Knoten. Die Blättchen sind von ungleicher Länge allmählig immer schmäler werdend, vier bis fünfzellig mit sehr kurzer, spitzer Endzelle. Die Oogonien sitzen in grosser Zahl im Grunde des Quirls und an den Blattknoten, sie haben eine durchsichtige Hülle und zeigen von der Seite 11—13 Streifen. Der Kern ist oval 0.36—042 mm mit 10—11 deutlichen Streifen. Krönchen nicht abfallend. Im zeitigen Frühjahr fructificiert sie und stirbt schon im Juni ab. Sie wächst in stehenden Gewässern, Wiesengräben und Torfstichen.

Geogr. Verbrt. Aussereuropäisch nur aus Algier bekannt. In Europa fehlt sie nur dem Osten und den drei südlichen Halbinseln, nirgends ist sie häufig.

Vorkomm. i. d. Prov. Das einzige Exemplar von Weber sen. 1790 gesammelt, ist bezeichnet mit: Excursionen um Kiel.

B. Charae pleurogynae et hypogynae,
A. Br. flor. 1835. Chareae v. Leonh. österr. Arml. Gew. pag. 40.

Berindet oder unberindet. Blätter 5—12 im Quirl mit ein bis vielen blättchenbildenden Knoten. Blättchen zweizellig. Basilarknoten mitgezählt, klein, entweder vollständig quirlig oder nur auf der Innenseite ausgebildet. Antheridien und Oogonien einzeln oder zu mehreren, auf der Innenseite des Blattes. Antheridien die Stelle eines Blättchens vertretend. Oogonien entweder aus der unteren oder oberen Basilarknotenzelle des Antheridiums oder direct aus den Blattknoten. Häufig bildet sich eine Kalkschale zwischen der inneren und äusseren Hülle aus. -- Krönchen fünfzellig. Stipularkranz meist vorhanden.

a. Lamprothamnus Nordst. 1876 i. Fragm. e. Mon. d. char. A. Br.

Unberindet. Oogonium aus der Tragzelle des Antheridiums unten. Antheridien einzeln. — Stipularkranz deutlich.

Lamprothamnus.

A. Foliola 0,15—0,25 mm, nucl. sporang. 0,50—0,54 mm, braun, coronula klein, Zellen zusammenneigend . . . Hansenii.

B. Foliola 1,0—3,0 mm, nucl. sporang. 0,60—0,66 mm, schwarz, coronula gross, Zellen ausgebreitet . . . . . Wallrothii.

11. L. Hansenii nov. spec. Im Habitus einer grossen N. flexilis ähnlich, bis 0,8 m hoch, unberindet, nicht incrustiert, von dunkelgrüner bis bräunlicher Farbe, Zellhäute derb, nach innen mit protuberierenden Tuberkeln, Indifferenzstreif sehr deutlich in 2—3 Windungen. Stengeldurchmesser 0,80—1,5 mm. Stipularzellen in gleicher Zahl der Blätter, sehr wenig entwickelt, aus 0,08 mm breiter Basis

0,10 mm lang, nicht zugespitzt, dem Stengel angedrückt. Blätter meist 9 im Quirl so lang oder länger als das Internodium. Endsegment zweizellig 0,15—0,20 mm lang, die letzte Zelle kurz, nicht zugespitzt auf der um das Doppelte breiteren vorhergehenden, oder nur einzellig und dann auf der Endzelle des abgerundeten 6 Mal dickeren Blattes als kurzes 0,16 mm langes Spitzchen sitzend. Blätter mit ein bis zwei selten 3 blättchenbildenden Knoten, das letzte Glied sowie das Endsegment oft abfallend. Blättchen 5, vordere längere als hintere, schwärzlich, nur 0,15—0,25 mm lang und halb so breit, nicht abstehend. Blätter der unteren Quirle den oberen, fertile den sterilen gleich. Der fuchsschwanzartige Charakter fehlt, die Quirle sind nicht zusammengezogen, sondern bilden kleine abgestutzte Kopfchen. Quirle meist sprosstragend. Kern braun, oval 0,44 –0,46 mm breit, 0,50—0,54 mm lang. Krönchenzellen niedrig, halbkugelig, zusammenneigend. 11 kaum wahrnehmbare Streifen am Kern. Antheridien röthlichbraun 0,40 mm. Fructification nur am untersten Knoten. An den Wurzelgelenken zahlreiche einzellige, meist zu 7—9 zusammenhängende Bulbillen. — Juli bis November. Perennierend.

Im Noor zwischen Drei und Holnis bei Flensburg in 1,0—2,5 m Tiefe auf tiefschlammigem Boden (Salzwasser) und bei Grenmerupkier.

---

12. L. alopecuroides A. B. Wallrothii, Rupr, Beitr. z. russ. Pflkd. pag. 80.

Synom. Lychnothamnus Wallrothii Monogr. öfver sver. och norg. char. Wahlstedt p. 23.

Abbild.: Fl. dan. tab. 2745. Zeichnungen mangelhaft.

Exsicc. Aresch. alg. scand. 243. 396 fr. pumila.

Hellgrün bis schwärzlich, 0,02—0,10 m hoch. Unberindet, nicht incrustiert. An den Wurzelgelenken und unteren Stengelknoten kleine, einzellige, meist einzeln oder zu 2—3 sitzende Bulbillen vorhanden. Stipularzellen in gleicher Zahl der Blätter, zurückgeschlagen, schräg abstehend, lang zugespitzt, nadelförmig 0,08—0,12 mm breit und 4,0—6,0 mm lang, bei der fr. humilior so lang, wie das Internodium. Blätter 9 im Quirl, die fertilen ähnlich den Stipularzellen, lang, zugespitzt, sehr schmal, das unterste Blattglied nicht viel dicker als die foliola; die sterilen breiter mit kürzeren Blättchen. Endsegment

einzellig 0,66 mm lang, zugespitzt. — 5—7 foliolabildende Knoten und 2—3 fructificierende. Blättchen 5 ringsum gleichmässig ausgebildet, steif abstehend, 1,00—3,00 mm lang, 0,08—0,10 mm breit, an den obersten Quirlen am längsten, Blätter von unten nach oben hin an Dicke und Länge abnehmend. Die oberen Quirle sind dicht zusammengedrängt, die Blätter aufrecht, hierdurch, sowie durch die langen foliola und Stipularzellen erhält die Pflanze einen fuchsschwanzähnlichen Habitus. Antheridien orangebraun, einzeln, oberhalb des Oogoniums. Kern schwarz, länglich 0,40—0,44 mm breit, 0,60 bis 0,66 mm lang. Krönchen gross, dessen Zellen ausgebreitet. Von der Seite 10 deutliche Streifen am Kern sichtbar. — An flachen Stellen in Buchten der Ostsee und im Brackwasser. Fructificationszeit Sommer und Herbst.

Geogr, Verbrt. Im Ostseegebiet an der scandinavischen, dänischen und preussischen Küste, und auch auf der Insel Wight.

Vorkomm. i. d. Prov. In Buchten an der ganzen Ostseeküste von Neustadt bis Apenrade, zuweilen in grosser Menge.

fr.: humilior. Apenrade, Eichholz bei Heiligenhafen. Nur wenige cm hoch, von etwas schwärzlicher Farbe, von unten an dichtquirlig.

fr.: elongata. Heiligenhafen, Gelting, Hassberg, Lenste, Neustadt, Flensburg (bei Drei) bis 0,1 m hoch, untere Quirle sehr entfernt, — So findet sie sich bei Heiligenhafen zusammen mit fr. humilior.

fr.: tenuior. Wärder bei Heiligenhafen. sehr feinstengelig, nucl. spor. 0,60 mm lang, in Gesellschaft mit Ch. crinita und baltica.

b. Lychnothamnus Rupr. Beiträge z. Pflanzenkunde des russ. Reiches. 1845. pag. 11.

Unberindet oder mit nur abwärts durch einander nicht berührende, langgestreckte Zellen berindetem Stengel, Stipularkranz in doppelter Blattzahl oder ganz fehlend. Oogonium aus dem Basilarknoten eines Blättchens, die Stelle eines Blättchens einnehmend. Antheridien zu beiden Seiten des Oogoniums oder terminal auf längeren Blättchen. Monoecisch und dioecisch, letzteres stelliger, ersteres monoecisch, L. barbatus.

13. L. stelliger A. Br. mscr. 2. Jan. 1877.

Synom. Chara stelligera Bauer. Moenl. Handb. III. pag. 1665.

Abbild. Kütz. tab. phyc. VII. 27. fig. 1. Fl. danic. 2927. Nordstedt. Frgm. Tab. VI. 189. Oogonium. Ganterer, österr. char. tab. I. fig. IV.

Exsicc. Aresch. alg. scand. 397.

Die bei keiner anderen Characeae auftretenden an den unteren Stengelknoten sich bildenden 5—7 strahligen, weissen, harten mit Stärkemehl erfüllten Sterne, die einen Durchmesser von 6 mm erreichen und oft in grosser Anzahl vorhanden sind, charakterisieren diese Art ausgezeichnet. Sie ist unberindet, 0,5—0,75 m hoch, einfach oder sehr wenig verzweigt, wenn nicht incrustiert von glänzend grüner Farbe, an N. translucens erinnernd, gewöhnlich aber fein incrustiert, und dann von mattgrünem Aussehen. Die Zellhäute sind ausserordentlich dünn, die Pflanze erschlafft bald, nachdem sie aus dem Wasser gezogen. Quirle 6—7-blättrig, sehr entfernt stehend. Blätter sehr lang, mit 2—3 Gliedern und 1—2 foliolabildenden Knoten. Endsegment spitz. Blättchen an sterilen Blättern zu 3—5, an fertilen fehlend oder 1—3, mitunter wieder getheilt, oft im rechten Winkel abstehend, lang. Stengel und Blatt 1,00—1,30 mm dick. — Stipularkranz nicht vorhanden. Dioecisch. Antheridien gross 1—2 meist zu zwei, selten an der Spitze längerer foliola, gelblich bis grüngelblich oder gelb mit grünen Flecken. Oogonien zu 2, fast kugelig, 1.20—1,30 mm lang, mit kuppelartig aufgesetztem verschmälertem Hals und sehr breiten Hüllzellen. Krönchen klein, niedrig, die fünf Zellen schliessen dicht zusammen. Die weiblichen Pflanzen sind selten; mehrere Hundert im Juli, September und November durchmusterte Exemplare ergaben nur einige unreife Oogonien. Sie pflanzt sich vegetativ durch die Sternchen fort. In Landseen, Teichen, auch in schwachsalzigem Wasser auf schlammigem Boden, meist in grösserer Tiefe.

Geogr. Verbrt. Eine von Bordeaux über Krakau nach St. Peterscurg gezogene Linie schliesst ihr Vorkommen nach Süden hin ab, nördlich davon ist sie in allen Ländern zu Hause bis nach Finnland. In Preussen und Brandenburg häufig.

Vorkomm. i. d. Prov. In fast allen grösseren und kleineren Seen und Teichen, jedoch ausschliesslich auf der Ostseite des Höhenzuges. — Im Plöner See zog ich sie noch bei 26—30 m

in Menge herauf, in einer Tiefe von 6—8 m gedeiht sie am besten; im Langensee bei Kiel dagegen in so seichtem Wasser, dass sie die Oberfläche erreicht. Behler-, Schöh-, Schlüe-, Dieck-, Keller-, Neversdorfer-, Himmelsdorfer-, Eutiner-, Ratzeburger-, Poggenseeer-, Westen-, Grossen-, Plus-, Selenter-, Dobersdorfer-, Warder-, Lebrader-, Bramfelder-, Bisten-See. Grande, Bergstedt, Crummesse, Gülzow, Osterlügum, Wittstedt, Flemmhude, Niendorf, Seedorf, Lütjensee; sehr häufig in Gesellschaft mit Charen wie: contraria, ceratophylla, intermedia, fragilis. — Niemals fand ich sie in Gewässern, in denen Ch. delicatula vorkommt.

L. bärbatus. v. Leonh. österr. Armleucht Gew. pag. 58.

Synom. Chara barbata A. Br. i. fl. 1835. pag. 57.

Abbild. Kütz. tab. phyc. VII. tab. 44. I. Antheridien unterhalb des Oogoniums, Nordstedt. Fragm. e. Monogr. d. char. A. Br. 191. u. 194.

Unberindet oder durch einander nicht berührende Rindenröhren. an den oberen Internodien unvollkommen berindet, meist incrustiert, graugrün. Stipularzellen in doppelter Blattzahl, sehr stark entwickelt, bartartig abstehend. Blätter 7—9 im Quirl mit 3 foliola bildenden Knoten, viergliedrig, das unterste Blattglied die anderen an Länge übertreffend. Endsegment einzellig. Blättchen 5 ringsum den Knoten gleichmässig entwickelt, spitz, von der Länge der Blattglieder. Oogonium gross, mit kleinem Krönchen, das bei der Reife abfällt. Kern mit Kalkschale, schwarz 0,75—0,80 mm lang, mit kaum wahrnehmbaren 10 Leisten, unten mit 5 durch einen Ring zusammenhängenden Dörnchen. — Antheridien klein. Durch Sprossbildung perennierend. Monoecisch. Früchte vom Juni bis September.

Geogr. Verbrt. In Preussen, Pommern, Brandenburg und Frankreich, möglicher Weise auch im Gebiet.

---

c. Chara Vaill. memoir. de l'Acad. roy. des scienc. 1719. pag. 22.

Stengel und Blätter fast immer vollkommen berindet, die unberindeten haplostephanen kommen im Gebiet nicht vor. Sporangium oberhalb des Antheridiums aus dessen obersten Basilarknotenzelle, oder an Stelle des das Antheridium vertretenden nicht metamorphosierten Blättchens. Beide Fructificationsorgane auf der Innenseite des Blattes, einzeln oder zu mehreren. Stipularkranz doppelt angelegt, nicht immer deutlich entwickelt. — Blättchen an den Blattknoten entweder rings gleichmässig, oder was häufiger, an der Innenseite mehr ausgebildet. Antheridien roth. —

A. Charae isostichae A. Br. Rindenröhrenreihen so viel wie Blätter.

Ch. crinita.

B. Charae diplostichae A. Br. Rindenröhrenreihen doppelt so viel wie Blätter. (cfr. Ch. aspera, als Bindeglied zwischen di- und triplostichen.)

a. Ch. tylacanthae A. Br. Primäre Rindenröhren vorragend.

α. dioecisch.

Ch. ceratophylla.

β. monoecisch.

I. Oogon. klein. nucl. spor. nicht über 0,66 mm.

1. Blätter entwickelt, mit 2—5 berindeten Gliedern.

Ch. contraria.

2. Blätter nur als dicke Stengelknoten erscheinend, mit 1—2 berindeten Gliedern.

Ch. jubata.

II. Oogon. gross. nucl. über 0,66 mm.

1. Stacheln zahlreich, büschelig.

Ch. polyacantha.

2. Stacheln zerstreut, einzeln.

× incrustiert.

Ch. intermedia.

×× nicht incrustiert.

Ch. baltica.

b. Ch. aulacanthae A. Br. Secundäre Rindenröhren vorragend.

α. Oogon. kleiner, nucl. nicht über 0,60 mm lang.

I. Blätter nackt oder fast nackt.

1. Blättchen auf der Aussenseite wenig ausgebildet.

Ch. gymnophylla.

2. Blättchen ringsum gleichmässig ausgebildet.

Ch. Kokeilii.

II. Blätter bis auf das Endsegment berindet.

1. foliola der Aussenseite sehr klein. nucl. nicht über 0,55 mm. Stengeldurchmesser bis 1.0 mm.

× Secundäre Rindenröhren wenig hervorragend.

Ch. foetida.

XX Secundäre Rindenröhren stärker hervorragend.

Ch. subhispida.

2. foliola der Aussenseite deutlicher entwickelt nucl. spor. grösser als 0,55 mm. Stengeldurchmesser über 1,00 mm.

Ch. crassicaulis.

β. Oogon. grösser. nucl. sporang. über 0.60 mm.

I. Stengel incrustiert.

1. Secundäre Rindenröhren wenig vorragend.

Ch hispida.

2. Secundäre Rindenröhren stark vorragend, die primären überwölbend.

Ch. rudis.

II. Stengel nicht incrustiert.

Ch. horrida.

C. Charae triplostichae Rindenröhren dreimal so viel als Blätter.

a. Dioecisch.

α. mit Bulbillen.

I. Antheridien bis 0,60 mm.

1. 5—6 berindete Blattglieder unvollständig zweireihig.

Ch. aspera.

2. 3—4 berindete Blattglieder.

Ch. curta.

II. Antheridien 0,90—1,10 mm.

Ch. galioides.

β. ohne Bulbillen.

Ch. connivens.

b. Monoecisch.

α. nucl. sporang. 0,43—0,48 mm hellbraun.

Ch. tenuispina.

β. nucl. sporang. 0,55—0,67 mm schwarz.

I. ohne Stacheln und Bulbillen.

Ch. fragilis.

II. mit Bulbillen und Stachelwarzen.

Ch. delicatula.

Chara.

14. Ch. crinita. Wallr. ann. bot. 1816. pag. 190. — Abbild. Ganterer, österr. Armleucht. Gew. tab. II. fig. 8. — Kütz. tab. phycol. VII. tab. 69. I. u. II. Stengelberindung ungenau. — Fl. danic. 2747. wenig gut, n. 4. kaum zu erkennen. — Nordstedt. Fragm. e. Mon. d. Ch. A. Br. 221—222.

Exsicc. Aresch. alg. scand. 42. fr.: dasyacantha brachyphylla. — A. Br. char. eur. 118. fr.: elongata lax. aculeata inferne gymnoteles.

Eine sehr veränderliche doch immer leicht zu erkennende Art, bald von lockerem Wuchs 0,30—0,40 m hoch, wenig oder garnicht verästelt, bald stark verzweigt, gedrungen 0,04—0,06 m; rasenweise den Boden überziehend erscheint sie bei schöngrüner Farbe und der reichen Bestachelung Moospolstern von Hypnum ähnlich. Die kleinste Form »perpusilla« wird nur 0,01—0,03 m hoch, bei dieser findet man noch stets die alten Oogonien, aus der sie hervorgewachsen an dem unteren Theil.

Incrustation bildet sich selten, aber meist ist sie schmutzig von locker anhaftenden erdigen, schlammigen Theilen, Die Farbe geht vom hellsten Lichtgrün durch alle Nüancen bis zum schwarzgrün. Stengel und Blätter, letztere bis auf das kurze Endglied, berindet. Rindenröhren sind in doppelter Anzahl der Blätter. Der Stengel ist mit feinen, den Durchmesser desselben an Länge meist übertreffenden, sparrig abstehenden, zahlreichen, oft büscheligen Stacheln dicht besetzt. Blätter meist fünfgliedrig 8—10 im Quirl, meist kürzer als die Internodien. Foliola 5—6 zugespitzt, ringsum gleichlang, das Oogonium fast um das Doppelte überragend, dazu kommen noch am Grunde des Oogoniums 3 bedeutend kleinere, ein Deckblättchen und 2 Vorblättchen. Stipularzellen in zweifacher Blattzahl, die oberen längeren legen sich den Wirtelästen an, die unteren kürzeren dem Stengel. Die Oogonien sind von verschiedener Gestalt, bald schmal, länglich, bald dick eiförmig 0,55—0,90 mm lang. Krönchen, kurz, gestutzt. Kern ohne Kalkmantel, schwarz 0,30—0,56 mm lang. Streifen von der Seite an der Hülle 11—14, am Kern 12. Fruchtzeit vom Juni bis October. Dioecisch. — Im Meere besonders aber in den brackischen Binnenwässern an der Küste, sowie auch an einigen salzhaltigen Orten des Innlandes; in geringer Tiefe.

Geogr. Verbrt. Auf der nördlichen Halbkugel in allen Erdtheilen, auf der südlichen fehlend. In Europa in allen Meeren und in Böhmen, Ungarn, Sachsen und Siebenbürgen.

Vorkomm. i. d. Prov. An der Nordsee fehlt sie; an der Ostsee allgemein häufig mit Lampr. Wallrothii zusammen; Dr. Guyon, fand sie in Algier mit Lamp. Pouzolsii gesellig. — An den Salzquellen im Innern des Landes fand ich sie nicht. — An verschiedenen Orten habe ich grosse Mengen auf Antheridien untersucht und das ausschliessliche Vorkommen von ♀ Pfl. im Gebiet nachgewiesen. Der Annahme von Clavaud in B. S. L. Bord. Vol. XXXVIII. 4te Se. T. VIII. pag. 19—70: sur la prétendue parthénogénèse du ch. crinita, dass die von A. Braun entdeckte parthenogenetische Fortpflanzung unrichtig gegenüber ist die Aufrechterhaltung der Br's. Ansicht gerathen.

fr.: leptosperma A. Br. elongata. Laboe, Stein, Travemünde, Neustadt, Eckernförde. Schönberg, Grömitz, Dahme, Wenningbund, nucl. spor. 0,52 mm lang 0,32 mm breit. Heiligenhafen 0,54 mm lang, 0,33 mm breit. Flensburg 0,58 mm lang, 0,35 mm breit. Beveroe reichstachelig 0,41 mm lang, 0,25 mm breit. Apenrade ganz unverzweigt, mit sehr entfernten knopfartigen Quirlen 0,12 mm hoch, nucl. spor. 0,50 mm lang, 0,27 mm breit.

fr.: leptosperma ad pachysperm. accedens. Dassow nucl. spor. 0,50 mm lang, 0,33 mm breit. Heiligenhafen 0,50 mm lang, 0,32 mm breit, daselbst 0,58 mm lang, 0,37 mm breit.

fr.: pachysperma A. Br. Wentorf (viridior.) nucl. spor. 0,40 mm lang, 0,28 mm breit. Kiel, Schlutup, Dassower See, Rosenfeld, Schwansen = ch. nigricans Nolte 0,41 mm lang, 0,33 mm breit.

fr.: pachysperma elongata. Gelting 0,42 mm lang, 0,33 mm breit.

fr: macroteles gymnoteles. Zwischen Drei und Holnis 0,50 mm lang, 0,39 mm breit. Die letzten nicht berindeten 1—3 Endglieder ohne foliola, Pfl. klein.

fr.: microsperma A. Br. Nordschau, Husby nucl. spor. 0,30 mm lang, 0,22 mm breit, Geltinger Noor nucl. spor. 0,39 mm lang, 0,33 mm breit.

fr.: humilior. Noor bei Drei nucl. spor. 0,33 mm lang, 0,29 mm breit.

fr.: brevifolia. Wentorf 0,35 mm lang, 0,25 mm breit.

fr.: perpusilla = Ch. pusilla Floerke ex. pr. Quirle gedrängt, kurzblättrig; beblätterter Theil nur 0,01 m hoch. Gelting.

15. Ch. ceratophylla. Wallr. ann. bot. 1815. pag. 192.
Synom. Ch. tomentosa Linné fl. suecic. pag. 427.
Abbild. Fl. danic. tab. 1656 und 1941.
Kütz. tab. phyc. VII. 73. I brachyteles, II macroteles. 74. I. macroptila brachyteles. — Ganterer, österr. Arml. Gew. Tab. II. fig. X, macroteles macroptila mit nur 2 berindeten Blattgliedern. XI. brachyteles microptila.
Exsicc. Aresch. alg. scand. macroteles, munda 43. incrustata macroteles 296.

Im lebenden Zustande bräunlichroth, getrocknet, wenn incrustiert, bräunlich bis weisslich grau, wenn rein, von hell bis dunkelgrüner Farbe. Sie zählt zu den grössten Arten, von 0,08—1,00 m hoch, kräftigem Bau mit dicken grobberindeten stark gedrehten und tiefen Furchen versehenen Stengel, dessen Durchmesser 1,00—3,00 mm beträgt. Die primären Rindenröhrenreihen treten so stark hervor wie bei Ch. rudis die secundären. — Blätter 6—8, gewöhnlich 6 im Quirl, 0,02—0,07 m lang, mit 3—4 berindeten und 2—4 nicht berindeten Gliedern, letztere bilden bald ein sehr langes bis 0,04 m, bald nur ein pfriemartiges kurzes Glied, dem eine sehr kurze spitze Endzelle aufsitzt. Die verlängerten nackten Blattinternodien sind stark bauchig aufgeblasen bis 4 mm dick. Foliola länger als das Oogonium, 4—8 meist 5; bis 8,00 mm lang und 3,00 mm dick, aufgeblasen, gespitzt, meist ringsum gleichmässig; die äusseren manchmal kürzer und dicker. Stacheln zerstreut bis gänzlich fehlend, einzeln oder zu 2, entweder wie die foliola oder klein warzenförmig. Stipularkranz klein, aus 2 Reihen den Stacheln ähnlicher Zellen, oft nur warzenförmig, selten kommt noch eine dritte Reihe hinzu. Antheridien grösser, als bei allen bekannten Arten 1,10—1,30 mm einzeln oder zu 2. Oogonium eiförmig, kleiner als bei hispida, von Deck- und Vorblättchen gestützt, mit 14—16 Streifen. Nucleus spor. 0,66—0,80 mm lang, nach Entfernung der Kalkschale bräunlichgelb. — Krönchenzellen abstehend, dick. Juni bis August.

Durch Sprossbildung sind einige Formen perennierend. In süssem und halbsalzigem Wasser sowie im Meere; oft in ungeheuerer Menge den Boden der Seen überziehend, selbst noch bei einer Tiefe von 20 m gedeihend.

Im Salzwasser bleibt sie frei von Incrustation. Die ♂ Pflanze, die sich durch einwärts gekrümmte Blätter von der ♀ Pflanze unterscheidet findet sich ungleich häufiger. Der Formenkreis bezieht sich auf das Längenverhältniss der Blattglieder und der Stacheln.

Geogr. Verbrt. In Asien bei Ispahan, sonst nur in Europa, wo sie nicht selten. Sie fehlt in der iberischen und apenninischen Halbinsel. In Deutschland ist sie ziemlich häufig.

Vorkomm. i. d. Prov. Nach Ch. foetida, fragilis und aspera ist sie die gemeinste. In geringer Tiefe oft in Gesellschaft mit ch. hispida, in grösserer mit ch. aspera, contraria und L. stelliger. Diese Art wird von den Fischern Krebskraut genannt und als ein die Crustation beförderndes Mittel in die Krebskästen gethan.

fr.: incrustata macroteles microptila. Behler-, Plöner-, Dreck- und Post-See, Tyrstrup, Brede, Tondern. Von mittlerer Grösse, weniger stark incrustiert, trocken grünlichgrau. Stengel dünn, Stacheln klein, Stipularzellen warzenförmig. — Von dieser Form findet man ♂ und ♀ gleich häufig.

Wellsee, Schierensee, Schmalensee, Flemmhuder Meer, Vierensee, Trittau, Pinneberg, Lunden. Pflanze rothbraun bis 1,0 m hoch. Stengel schlaff, Quirle entfernt, langblättrig. Berindung fein.

Uetersen, Incrustation sehr schwach, trocken grün, nackte Endglieder bis 4 cm lang.

fr.: humilis. Plus-See. Stengel 0,06 m lang, ausgebreitet, wenig incrustiert.

fr.: longifolia. Eutiner See. Blätter 0,06—0,07 m lang.

fr.: condensata. Süsel. 0,04—0,06 m hoch, sehr verzweigt, stark incrustiert, mit ein bis zwei kurzen berindeten und sehr verlängerten nackten, incrustierten röhrenförmigen Endgliedern.

fr.: incrustata macroteles macroptila = Ch. latifolia Willd. Seedorf, Zarenthin, Kiel, Niendorf i. L., Ratzeburg, Eckernförde, Feldstedt, Sörup, Süderstapel, Oeversee, Erfde. Stengel starr, stark incrustiert, dick, mit grober Berindung. Die von Niendorf zeichnen sich durch ungemein bauchige foliola und Endsegmente aus.

Elmshorn. Stengel schwach, Blätter nicht incrustiert.

fr.: macroteles macroptila munda = Ch. tomentosa L. Scharbeutz. Blattliches Element auf das Aeusserste gefördert. Stacheln dick aufgeblasen, eiförmig 2,0—3,0 mm lang, gleich den foliola. Travemünde, Stacheln warzenförmig.

16. Ch. contraria. A. Br. schweiz. char. pag. 15.

Synom: Ch. foetida var. moniliformis A. Br. fl. 1835. pag. 63. ex. Abbild. Kütz. tab. phycol. VII. tab. 61.

Exsicc. Aresch. alg. scand. 146, fr.: subinermis brevibracteata macroteles 299, fr. subinermis, strictior. — A. Br. char. europ. 120. fr. subinermis.

Im Habitus schlanken, dünnstengeligen Formen der foetida, mit der sie vielfach verwechselt und als deren Varietät sie zählte, ähnlich, stark incrustiert, grau bis graugrün, oft mit röthlichen Spitzen 0,30—0,40 m hoch, sehr zerbrechlich. A. Br. gründete diese Art auf das Verhältniss der Rindenröhren unter einander. Die primären Rindenröhren ragen über die secundären hervor, es stehen also die Stacheln auf den Kanten, bei foetida in den Furchen des Stengels. 6—8 Blätter im Quirl, mit 2—5 berindeten fructificierenden und 2—4 unberindeten nicht foliola tragenden Gliedern.

Die Blättchen auf der Rückseite nicht ausgebildet, auf der Innenseite 4, durchschnittlich von der Länge des Oogoniums. Stipularzellen in zwei Kreisen, warzenförmig. Oogonium schlank. Kern mit Kalkhülle, nach deren Entfernung schwarz, mit scharfen Leisten und Dörnchen am unteren Theile; 0,45—0,66 mm lang. Stengelwarzen schwach bis nadelförmig. Am Kern 12—14 Streifen. Krönchen niedrig, abgestutzt. Einjährig. Reife Früchte findet man vom Juni bis October. — In Seen, Teichen und Torfgruben.

Geogr. Verbrt. In allen Erdtheilen vom Eismeer bis zum Aequator. Im nördlichen Theil Europas verbreiteter, in den drei Halbinseln des Mittelmeeres fehlend. In Deutschland häufig, in Preussen, Brandenburg und Schleswig-Holstein allgemein.

Vorkomm. i. d. Prov. Besonders in tieferem Wasser der grösseren Landseen, oft mit L. stelliger zusammen.

fr.: hispidula A. Br. schweiz. char. pag. 16. Stacheln verlängert an den obersten Internodien dem Stengeldurchmesser gleichkommend. Blätter kurz, primäre Rindenröhren stark hervortretend. Stipularkranz stark ausgebildet. Sehr incrustiert und leicht zerbrechlich. Witten-See bei Klein-Wittensee.

fr.: subinermis A. Br. longibracteata. Blättchen fast doppelt so lang als das Oogonium. Ratzeburger See.

Ein von Prof. Jessen 1846 im Einfeldersee gefundenes Exemplar fr. brevifolia sah ich im Herb. des berlin. bot. Gart.; ich habe sie dort nicht auffinden können.

fr.: subinermis A. Br. brachyphylla valde incrustata. Grösse der Pflanze und der Blätter sowie Stärke der Incrustation ähnlich der curta. Torfgruben bei Bergenhusen.

fr.: subinermis A. Br. brevibracteata macroteles. Stacheln schwach warzenförmig. Foliola kürzer als das Oogonium. So fand ich sie am häufigsten, meist stellenweise zwischen Rasen anderer Charen, z. B. mit aspera, ceratophylla Eutinersee, mit intermedia, ceratophylla, aspera Kellersee, Selentersee, mit rudis, ceratophylla und L. stelliger im Plönersee bei 7 m Tiefe. Ferner im Tolkwarder-, Westen-, Post-, Pohl, Dieck-, Brahm- und Wellsee.

Eine der fr.: moniliformis pusilla paragymnophylla A. Br. aus dem Hintersteiner See in Oesterreich cfr. Nordstedt Fragm. pag. 142 sehr ähnliche im Ratzeburgersee 0,05 m hoch. — Blätter ganz unberindet oder mit nur einem berindeten Gliede. Blätter 6—7, länger als die Internodien. Blättchen kürzer als die Oogonien, hintere warzenförmig. Stipularzellen etwas deutlicher. Nucl. spor. 0,45—0,47 mm lang, 0,24—0,26 mm breit. Antheridien 0,38 mm. Krönchen 0,13 mm hoch, 0,26 mm breit. — An einigen Stengelknoten Bulbillen. Sie findet sich in Gesellschaft mit aspera subsp. curta, A. Br. fand eine fr. moniliformis im Neuchateller See bei Onnens ebenfalls mit einer kurzblättrigen aspera zusammen.

Ch. jubata. A. Br. in litt. ad Hertzsch. Verh. d. bot. Ver. d. Prov. Brdbg. Abbild. Kütz. tab. phyc. VII. tab. 47. 1. Blätter unberindet, Stengelberindung sostich.

Der Name ist so bezeichnend für diese Art, dass sie sofort erkannt werden kann. Stark incrustiert, graugrün, fadenförmig bis über 1,0 m hoch, scheinbar ganz ohne blattliches Element; aus dem Wasser gezogen gleicht sie einer langen, glänzenden Mähne. Blätter 7—9 im Quirl, nur als verdickte Stengelknoten erscheinend, 1,00 mm lang, zusammenneigend, mit einem berindeten, fructificierenden und 3 unberindeten Gliedern, deren Endzelle 0,18 mm lang, 0,10 mm breit, stark nach innen gekrümmt. Das Blatt überragt das Oogonium nicht. Foliola sehr klein, die der Aussenseite nur warzenförmig angedeutet, die der Innenseite kaum halb so lang als das Oogonium. Stipularkranz klein. Oogonien einzeln meist etwas kleiner als bei contraria, mit 12 Streifen von der Seite an der Hülle sichtbar. Kern 0,62—0,66 mm lang, 0,41—0,47 mm breit, schwarz mit schwachen Leisten. Krönchen breit, abgestutzt. Primäre Rindenröhren vorragend. Fructificiert im Sommer und ist durch Sprossbildung aus den unteren Stengelknoten perennierend. In grossen Landseen in bedeutender Tiefe.

Geogr. Verbrt. Sie ist eine östliche Pflanze mit sehr eng begrenztem Verbreitungsbezirk; die Seen des südlichen Schwedens, Lithauens, Preussens, Pommerns und Brandenburgs beherbergen diese schöne Art, die in der Provinz noch nicht gefunden ist.

17. Ch. polyacantha. A. Br. v. Leonh. österr. Arml. Gew. pag. 80.

Synom. Ch. hispida var. dasyacantha A. Br. olim.

Abbild. Kütz. tab. phyc. VII. tab. 68. II. Antheridien terminal.

Exsicc. Aresch. alg. scand. 141. incrst.

Habitus einer sehr reich bestachelten hispida 0,1—0,3 m hoch, stark incrustiert, gelbgrün oder graugrün. Stengel 1,3 mm stark, sehr dicht mit am Grunde verbundenen, büscheligen, zu 3—6 stehenden Stacheln, die starr abstehen und den Stengeldurchmesser bis um das Zweifache an Länge übertreffen. Blätter 7—9 im Quirl, 0,01—0,02 m lang, mit 4—6 berindeten blättchentragenden Gliedern und einer lang zugespitzten nackten Endzelle. Foliola 6—7 mehrfach länger als das Oogonium, die auf der Aussenseite fast um die Hälfte kürzer als auf der Innenseite. Stipularkranz stark entwickelt, Zellen meist länger als die Stacheln. Oogonien gross, länglich eiförmig mit 13 von der Seite an der Hülle sichtbaren Streifen. nucl. sporang. 0,75—0,90 mm lang, 0,52—0,60 mm breit. Fructificiert vom Juli bis September. — In süssem und salzigem Wasser, in Seen, Teichen und Flüssen.

Geogr. Verbrt. Nur in Europa und nirgends häufig. Von den drei südlichen Halbinseln und von Russland ist sie nicht bekannt.

Vorkomm. i. d. Prov. Im Herb. des verst. Küsters Hansen zu Husby lagen zwischen aspera und foetida vom Binnenwasser bei Holnis im Aug. 1853 gesammelt 2 Bruchstücke einer fast garnicht incrustierten dicht und langstacheligen Form, mit 5. berindeten und 1—2 nackten Gliedern. Innere Foliola dreimal, äussere so lang als das Oogonium.

---

18. Ch. intermedia A. Br. in conspect. syst. char eur. 1867, pag. 6.

Synom. Ch. aculeata Kütz. Flor. 1834. pag. 707.

Abbild. Kütz. tab. phyc. VII. tab. 67. II. tab. 70. I. brevibracteata concinna. secundäre Rindenröhren scheinen vorzuragen.

Exsicc. Aresch. alg. scand. 45.

Hinsichtlich der Grösse, Stärke des Stengels, der Stacheln und Oogonien hält sie die Mitte zwischen contraria und hispida, im Habitus gleicht sie einer mittleren und feineren Form von hispida.

Wie die contraria ist sie häufig am oberen Theil etwas röthlich; meist stark incrustiert. Stacheln klein, warzenförmig oder seltener verlängert nadelförmig, zerstreut, einzeln, nur bei einer südlichen Var. gebüschelt. Blätter im Quirl 8—10, gewöhnlich 8, 0,02—0,04 m lang, steif aufrecht oder etwas abstehend, mit 3—8 berindeten Gliedern und einer sehr kurzen, spitzen, nackten Endzelle. Die Berindung ist dieselbe wie bei contraria. Antheridien und Oogonien einzeln. Oogonium 1,0—1,25 mm lang, 0,66—0,90 mm breit, grösser als bei contraria und polyacantha aber kleiner als bei hispida nucl. spor. dunkelbraun bis schwarz, 0,68—0,78 mm lang, 0,46—0,55 mm breit. Die unteren Stengelknoten schwellen zu dicken röthlichen Knöllchen an, durch Sprossbildung aus diesen Anschwellungen perennierend. — Sie fructificiert vom Juli bis September. In süssem und salzigem Wasser in Seen, Buchten, Teichen und Wasserlöchern.

Geogr. Verbrt. In Europa, Nord-, Süd-, und Mittel-America. Zwar von Trondhjem bis nach Constantinopel, von Russland bis Madrid aber mit Ausnahme von Brandenburg und Schleswig-Holstein, wo sie häufig zu nennen, selten.

Vorkomm. i. d. Prov. Es kommen 3 Formen vor, von denen nur die erste verbreiteter.

fr.: subinermis brevibracteata stark incrustiert. Blätter bis 0,04 m lang. Foliola selbst auf der Innenseite sehr klein. Plöner-, Selenter-, Keller-, Molf-, Rams-, Lütjen-, Dieck-See, Nortorf, Oldenburg, Bramstedt, Gravenstein, Hoptrup und Eutiner See.

fr.: subinermis contrariaeformis. In allen Theilen kleiner und zierlicher, nucl. sporang. 0,69 mm lang, 0,46 mm breit. Pohlsee.

var. gymnophylla longifolia. Am Rande der Schlei bei Winning an der grossen Gartenwiese. Der Angabe Braun's in Nordst. Fragm. e. Monog. der char. pag. 151 »Ch. interm. Schleswig« lag diese Pflanze zu Grunde, jedoch, wie ich mich im berliner bot. Museum überzeugte in sehr jugendlichen Exemplaren. Sie ist von eigenartigem in nichts an hispida erinnernden Habitus, 0,1—0,2 m hoch, kaum verästelt, schwach incrustiert, graugrün, untere Stengelknoten dick angeschwollen. Blätter 6—8, 0,04—0,07 m lang, 1,00 mm breit, mit 3—4 Gliedern und einer 1—2zelligen, sehr kurzen spitzen Endzelle, die vorletzte fast so breit als lang. Sämmtliche Glieder unberindet, sehr selten das unterste berindet, dieses immer verkürzt und halb so breit wie die folgenden. 2—3 foliola bildende Knoten. Blättchen 5 sehr klein, 0,33—0,60 mm lang, die

äusseren nur warzenförmig. Stengel mit etwas mehr hervorragenden primären Rindenröhren. Stacheln spärlich; als kleine warzenförmige Papillen. — Oogonium 0,89—90 mm lang, 0,74—0,76 mm dick, nucl. spor. 0,66—0,68 mm lang, 0,46—0,48 mm breit. Antheridium 0,46—0,48 mm dick. Stipularkranz etwas mehr entwickelt als bei der typischen, Zellen angedrückt. Krönchen sehr niedrig.

19. Ch. baltica. Fries in Aspegr. Försök till Blek. Flor. 1823, pag. 65.

Abbild.: Kütz. tab. phyc. VII. tab. 63. II. Antheridien fehlen. fr.: concinna. tab. 64. II. (firma) var. distans. nur ♀ Pfl. Nordstedt. Monogr. d. Char. T. VII. f. 232, var. concinna, f. 233—35, var. danica.

Fl. danic. Tab. 2311.

Exsicc. Aresch. alg. scand. 145. fr. microteles elongata. 244 und 244b. var. distans.

Sehr formenreich, 0,10—0,30 m hoch, nicht oder doch nur schwach am Stengel incrustiert, von hell- bis dunkelgrüner Farbe, rigid. Stengeldurchmesser 0,8—1,6 mm. Blätter meist steif aufrecht, 7—10 im Quirl, 0,01—0,02 m, selten länger, mit 4—6 berindeten blättchentragenden und 3 fertilen Gliedern und einer 1—3zelligen unberindeten Endspitze. Foliola 6, gewöhnlich von der Länge des Oogoniums, äussere etwas schwächer entwickelt oder selten bedeutend kürzer. Stipularzellen nach oben und unten gleich stark, fast so lang als das Oogonium. Stacheln dick aufgeblasen, zurückgeschlagen oder abstehend, oft zu 2—3 beisammen, entweder den Stengel dicht besetzend oder zerstreut, an Länge dem Stengeldurchmesser gleichkommend. Antheridien und Oogonien je 1. Oogonium eiförmig, bis eiförmiglänglich, gross mit schwarzem Kern. Kern 0,70—0,90 mm lang, 0,50—0,65 mm breit. Streifen an der Hülle 14—16. Selten kommen an den untersten Stengelknoten Bulbillen vor. Fruchtreife im Juli bis September. Im Meere und halbsalzigen Wasser.

Geogr. Verbrt. In Nord- und Süd-America von je einem Orte bekannt. In Europa auf das Ostseegebiet beschränkt; die Angaben: »Faröhr-Inseln« (herb. Rudolphi) und Grossbritannien

werden von A. Br. angezweifelt, cfr. Nordstedt. Fragm. e. Monog. der Char. pag. 156.

Vorkomm. i. d. Prov. In vielen Formen, überall an den Buchten und Küsten der Ostsee.

fr.: major gymnoteles, Scharbeutz, Laboe, Apenrade, Schlei- Schips- und Heilsmünde, Gelting, Sonderburg, Victoriabad bei Wilstrup. Nacktes Entglied über 0,01 m lang. Stacheln zerstreut, dünn nicht aufgeblasen, so lang als der Stengeldurchmesser. Blatt bis 0,03 m lang. Foliola so lang als das Oogonium.

fr. major gymnoteles longibracteata rarispina. Wentorf, über 0,3 m hoch. Stengel sehr rigid, grün trotz schwacher Incrustation; 1,00 mm dick. Blätter 0,015 m lang bis 0,2 mm dick, 9 im Quirl. Innere Foliola über doppelt so lang als das Oogonium, äussere um die Hälfte kürzer. Berindung mehr gleichmässig, an manchen Internodien die primären Reihen nicht vorragend. Stacheln einzeln, nur an den oberen Internodien den Stengeldurchmesser an Länge erreichend, zurückgeschlagen. Oogonien 0,86 mm lang, 0,58 mm breit, fast kugelig.

fr.: elongata brevifolia rarispina. Gravenstein. Stengel verlängert, Quirle sehr entfernt; Blätter 0,7—1,0 cm lang, mit 3 berindeten Gliedern. Nackte Endzellen nicht verlängert. Stipularzellen sehr klein. Stacheln sehr zerstreut bis 0,8 mm.

fr.: major microteles Boren an der Schlei. Habitus der aculeolata Kütz. schlank, dunkelgrün, nicht verzweigt. Blätter 7—8-glockig zusammengeneigt, halblang. Innere foliola kaum so gross als das Oogonium, äussere sehr klein. Stengeldurchmesser 1,6 mm. Stacheln zurückgeschlagen, so lang als die inneren Blättchen. Oogonium 1,20 mm lang, nucl. spor. schwarz. Krönchen 0,16 mm hoch. — Heiligenhafen, (Eichholz) Haffkrug weniger rigid. Blätter mehr ausgebreitet. — Heiligenhafen (Wärder). Stacheln lang und dicht, zu 2—3 beisammen. Stipularzellen sehr entwickelt. Innere foliola doppelt so lang als das Oogonium, äussere auch gut ausgebildet. Krönchenzellen ausgebreitet.

fr.: hispidaeformis. Travemünde. Habitus einer hispida macrantha. Eine nackte, sehr kurze Endzelle. Stacheln zahlreich. Foliola fast gleichmässig. Oogonium 0,95 mm lang.

fr.: paragymnophylla condensata, Dassow. (Kiel? : e. flor. chiloniensi Nolte 1823«) 0,05—0,08 m hoch, dunkelgrün, Quirle genähert. Untere Wurzelknoten stark angeschwollen. Stipularzellen nach unten mehr als nach oben entwickelt. Blatt ganz

unberindet oder am untersten Glied berindet, welches dann sehr verkürzt ist, sehr selten 2—3 berindete Glieder. Stachelbildung zurückgehalten. Oogonium klein, 0,85—0,88 mm lang, 0,70 mm breit. Kern dunkelbraun.

fr.: concinna. Zwischen Bülk und Friedrichsort.

fr.: major horridula stricta. Fructificationsorgane am ersten, selten auch am zweiten Glied. Niendorf a/Ost.

var. danica. A. Br. mscr. 1867. Dassow. Fehmarn. 0,3 m hoch. Blatt bis 0,01 m etwas einwärts gebogen, Stengeldurchmesser 0,7 mm. Foliola 6, äussere $^1/_2$ so lang als innere. Stacheln einzeln, abstehend, so lang als der Stengeldurchmesser.

var. distans A. Br. fr. gracilior. — Stengel sehr verlängert. Blätter meist abstehend, zart, 9—11. Quirle sehr entfernt. Blättchen sehr lang. Heiligenhafen.

fr.: macroteles. Blätter 10—12 bogig einwärts gekrümmt; nacktes Endglied sehr verlängert. Foliola klein aber ringsum entwickelt. Lindauer Noor. In Kütz. wird distans von der schleswigschen Küste angegeben.

var Nolteana = Ch. nolteana A. Br. fl. 1835. — Schlei. 0,06—0,1 m hoch, von dunkelgrüner Farbe. Blätter 5—8 im Quirl. 0,02—0,04 m lang, 1,25 mm breit, länger als die Internodien. Völlig unberindet oder mit einem berindeten Glied. — Blätter mit 3—4 Blättchen tragenden Knoten. Die zweizellige Endspitze sitzt der vorhergehenden um das Dreifache breiteren als schmales Spitzchen auf. Foliola 5, innere so lang als das Oogonium 0,95 mm lang, 0,35 mm breit, äussere nur $^1/_4$ so lang. Stengel schwach incrustiert. Stacheln zurückgeschlagen, sehr zerstreut, 0,70 mm lang, 0,25 mm breit. Stipularkranz aus sehr kleinen warzenförmigen Zellen bestehend. Antheridien 0,76—0,80 mm dick. Oogonien 0,90 mm lang, 0,75 mm breit. Kern schwarzbraun 0,68 mm lang, Krönchen gross. Berindung ziemlich gleichmässig, die primären ragen oft nicht über die secundären hervor. Ein Querschnitt unter einem Quirl mit 8 Blättern zeigt 16—17 Reihen; es treten, ähnlich wie es Braun bei der var. danica gesehen, neben den horizontalen Wänden der secundären Röhren auch schiefe auf.

In der Flora 1835 pag. 62 beschreibt A. Braun diese »merkwürdige Pflanze« als eine neue Art: Ch. Nolteana, schildert sie als robusten Formen der Ch. scoparia ähnlich und lässt es dahingestellt, ob sie nicht vielleicht eine hispida gymnoteles. 1849 hält er sie für eine Form der baltica und rechnet diese als marine Form zur

hispida. 1875 nennt sie Wahlstedt in Monogr. öfver Sveriges och Norges char. pag. 34. baltica fr. macroteles. 1875 bestimmt sie Braun als baltica paragymnophylla i. d. Verhdl. d. bot. Ver. d. Prov. Brangenbg. pag. 5. endlich in der Monogr. d. char. von Nordstedt 1882 pag. 156 als junior gymnophylla aufgeführt. Wie ich mich im Herb. d. berl. Mus. überzeugte lagen Braun Frühlingspflanzen vor, auch die ihm später von Prof. Magnus (Expedition auf der Pommerania) mitgetheilten, waren im Anfang Juni gesammelt. Das meiner Diagnose zu Grunde liegende Material ist aus verschiedenen Jahreszeiten, ausgewachsen und mit reifen Oogonien. Die vielen abweichenden Merkmale erscheinen mir zu wichtig, als dass ich sie dem Werth einer Form gleichstellen kann.

20. Ch. gymnophylla subspec.

Ch. foetid. A. Br. char. african., — als Art in flor. 1835. pag. 62.

Synom. Ch. foetida *α* gymnoclada Ganterer österr. char. pag. 19. Abbild. Ganterer öst. char. Tab. II fig. XII.

Vom Habitus der Species, hat aber einen Formenkreis für sich. Ihre morphologische Bedeutung liegt in der fehlenden Blattberindung. — Es giebt Formen, wie die von Grenoble, Sardinien cfr. Nordstedt pag. 166, besonders aber die von den nördlicheren Standorten, bei denen 1 selbst 2 Glieder berindet, diese nähern sich der fr. paragymnophylla foetidae. Das Verhältniss der Rindenröhren ist dasselbe wie bei foetida. — 7—11, 5—6gliedrige Blätter im Quirl mit 1—3 foliola und Fructificationsorgane tragenden Knoten. Oogonien einzeln oder zu 2. — Kern 0,50—0,55 mm lang von bräunlicher bis kastanienbrauner Farbe mit 11—12 Streifen. Stipularzellen etwas mehr als bei der Hauptart gefördert. August bis September. In Gräben, Teichen und Mooren.

Geogr. Verbrt. In der ganz nackten Form gehört sie den Ländern am Mittelmeer der alten Welt an; Formen der sich nach Norden zu mehr zeigenden Berindeten sind wohl häufig zu Ch. foet. f. paragym. oder subnuda gelegt, und ist deshalb kein geographisches Verbindungsglied zwischen Oesterreich, Schweiz, Frankreich mit Schl.-Holst. verzeichnet.

Vorkomm. i. d. Prov.

fr.: gymnophylla elongata inermis 0,2 m hoch. Blattliches Element sehr gefördert. Blätter vollkommen unberindet, von durchscheinend grüner Farbe. Stachelwarzen nicht entwickelt. Oehring.

fr.: paragymnophylla subinermis 0,02—0,04 m hoch, von sehr gedrungenem Wuchs, zum Theil mit einem äusserst feinen, weissen reifähnlichen Kalkansatz. Stengeldurchmesser 0,70 bis 0,80 mm. Blätter im Quirl 7—9, 0,01 m lang, mit einem berindeten Glied oder unberindet, und 2—3 foliola- und 1 Fruchttragenden. Aeussere foliola warzenförmig, innere meist doppelt so lang als das Oogonium. Stipularzellen 0,20 mm lang, 0,10 mm breit. Stachelwarzen wenig entwickelt. Oogonium 0,66—0,70 mm lang und 0,33—0,40 mm breit. nucl. sporang. 0.48—0,50 mm lang. Hamburg 1822 von Hübener jr. auf Torfboden gesammelt — ohne nähere Angabe.

---

21. Ch. Kokeilii subspec. Ch. foetid. Nordst. Fragm. e. Mon. d. char. pag. 167. Ganterer österr. char. pag. 15. als Art.

Abbild. Ganterer. öst. char. Tab. II. fig. IX. Berindung unmöglich.

Vorkomm. i. d. Prov. 0,1 m hoch von gelbgrüner Farbe nicht incrustiert, verästelt; Seitensprosse von der Stärke des primären Sprosses. Im Habitus an langblättrige foetida erinnernd. Die primären und secundären Rindenröhren sind gleich, wie bei fr. aequistriata. Stacheln wenige, von verschiedener Grösse und Form, warzenförmig oder dünn und spitz 0,10—0,40 mm lang. Stipularzellen sehr klein. Stengeldurchmesser 0,84—0,90 mm. Blätter so lang oder länger als das Internodium, nackt, oder mit einem selten 2 berindeten Gliedern. 0,33 mm dick, 10 im Quirl. 3—4 foliola und Fructificationsorgane tragende Knoten. Die letzte, spitze Blattzelle lang. Blättchen 5—6, 2,0—3,0 mm lang, äussere kaum kürzer als die inneren. Oogonium 0,64—0,65 mm lang. nucl. spor. 0,42—0,45 mm lang mit 10 Streifen. Tönning, an der Eider.

Mit Ausnahme der etwas längeren Blätter stimmt sie also in allen Punkten mit der von A. Br. in der Fl. 1847 gegebenen Beschreibung überein. — Bis jetzt war sie nur aus Klagenfurt, Wörthsee,

bekannt. Weiteres Auffinden dieser Pflanze und ähnlicher Formen wird erst entscheiden können, ob sie zu foetida oder zu gymnophylla zu ziehen ist, resp. beide als Formen oder Varietäten zu foetida. Nach Nordstedt. Fragm. pag. 167 scheint sie sich noch mehr der triplostichen tenuispina anzuschliessen.

22. Ch. foetida A. Br. Flor. 1835 pag. 63.

Synom. Ch. vulgaris auct. plur. (non auct. Lin. f. suec.)

Abbild. Ganterer, österr. Ch. T. II fig. XII. fr. brevibracteata. Kütz. tab. phycol. VII. tab. 58 longibracteata. fig. I. und II. tab. 59. II longibracteata, paragymnophylla tab. 60. I. bract. longiss. subinermis. Jour. of. Botan. brit. and. for. 1880 Tab. 208. 8.

Exsicc. A. Br. char. eur. f. montana 110. Aresch. alg. scand. f. longibracteata, macroptila, incrustata, catophloea. 46.

Die vielgestaltigste aller Charen von eigenartigem Habitus, mittlerer Grösse und dünnen Stengeln. Sehr selten rein, gewöhnlich mit starker Incrustation, und verschieden grüner bis weissgrauer Farbe, meist sehr verzweigt. Die primären Rindenröhren ragen wenig über die secundären hervor; bei einer Form ist die Berindung gleichmässig. Die Stacheln am Stengel sind klein, warzenförmig, die Stipularzellen ebenso oder etwas blattartig verlängert. Blätter 6—10, meist 8 im Quirl, länger oder kürzer als die Internodien. 2—5 (5) Blattglieder sind berindet, Frucht und foliola tragend; 2—4 unberindet, diese, ausgenommen die Endzelle, mehr oder weniger verlängert. Foliola 4—6, auf der Aussenseite klein warzenförmig, auf der Innenseite oft vielfach länger als das Oogonium, dick, nicht zugespitzt. Antheridien und Oogonien je ein, oder zwei zusammen. Kern nach Entfernung der Kalkschale hellbraun, bei fr. melanopyrena A. Br. schwarz, 0,42—0,55 mm lang, mit deutlichen Leisten. Streifen an der Hülle 12—16, am Kern 11—14. Krönchen kurz. Einjährig im Herbste absterbend oder auch perennierend. Vom Juni bis Mitte Januar fand ich Pflanzen mit reifen Oogonien. In süssem und halbsalzigem Wasser, in Gräben, Sümpfen, Torfmooren, Lachen, Teichen, Mergelgruben, nicht in grösseren Landseen und stark fliessenden Gewässern sowie im Meere.

Geogr. Verbrt. Kosmopolitisch, unter allen Breiten, nicht in der arctischen Zone.

Vorkomm. i. d. Prov. Sie ist die gemeinste, am verbreitetsten die forma: macroptila incrustata catophloea laxior.

A. forma: macroptila A. Br. i. ch. afr.

a. munda.

I. gymnophylla. St. Peter. Dunkelgrün, durchscheinend, 0,20 m hoch, dicht verzweigt. Stengeldurchmesser 1,00 mm. Blatt meist nicht berindet, selten ein Glied. Foliola der Aussenseite entwickelt ebenso die Stachelwarzen. Stipularzellen deutlich, als doppelter Blattkranz, nach oben und unten. An manchen Internodien gleichmässige Berindung. Sie nähert sich der subsp. gymnophylla, in Bezug auf foliola und Stengel der crassicaulis.

II. paragymnophylla. Bothkamp. 0,02 bis 0,04 m hoch in dicht verworrenen schön grünen moosähnlichen Rasen. Das erste oder die 2 ersten Blattglieder berindet. = Ch. montana Schleich.

b. incrustata.

I. catophloea.

1. condensata. Zarpen, Sehmsdorf, Neuhöfer Ziegelei, Hinschenfelde, St. Margrethen, Brunsbüttel, Wilster, Schenefeld, Schleswig, Augustenburg. Quirle sehr genähert. Blatt fast so lang als das Internodium.

2. laxior. Bordesholm, Schleswig, Eppendorfer Moor, Travemünde (im Brackwasser) Jübeck, Reinfeld, Trittau, Garden, Holnis, Ahrensböck, Lütjenburg, Neukirchen, Kellinghusen, Hohenwestedt, Itzehoe, Krempe, Bergenhusen. Topflund, Ulderup, Nordhastedt, Wittstedt, Lübeck, Eckernförde, Neumünster. Gleschendorf, Krummesse, Hennstedt, Sühlen, Sülfeld, Seth, Tralau, Wandsbeck, Gross-Wesenberg. — refracta bei Neumünster.

3. elongata. Oestergarde, Neustadt. — subaequistriata: Flensburg. 0,40—0,50 m hoch. Quirle bis 0,15 m von einander entfernt; Rindenröhren fast gleich stark.

II. paragymnophylla.

1. Fresenburg 0,05—0,06 m hoch, sehr verzweigt, kaum incrustiert, im trockenen Zustande grün. Stengeldurchmesser 0,50 mm. Blätter dünn, lang, mit 1—3 berindeten Gliedern. Fructificationsorgane auch an den gymnophyllen Knoten. Foliola bis um das sechsfache länger als das Oogonium, an der Spitze abgerundet. Oogonium sehr klein, 0,60 mm lang, ohne Krönchen. 0,40 mm breit. Antheridien 0,30 bis 0,35 mm.

2. longifolia Elbstrand bei Hamburg. Habitus einer schlaffen fragilis. 0,2 m hoch. Stengel gestreckt, 0,6 mm Durchmesser. Blätter 0,03—0,04 m lang, dünn mit einem berindeten Gliede, welches allein foliola trägt. Blättchen mehrfach länger als das Oogonium.

3. glomerata. Fröhlich, der diese Pflanze 1823 im Salzteich bei Oldesloe fand, wo sie jetzt durch Baggerung verschwunden zu sein scheint, stellte sie als neue Art: Ch. papillosa auf. 0,02—0,04 m hoch, strahlig ausgebreitet, Stengel und Blätter dick, mit starker durch Eisen ganz schwarz gefärbter Incrustation. Obere Quirle dichte, grosse Köpfchen bildend.

B. microptila A. Br. in char. afric.

a. paragymnophylla. Elbstrand bei Teufelsbrück. langschöpfig, mittelgross, Quirle genähert, mit 1—2 meist einem berindeten Blattglied. Blätter sehr dünn.

b. catophloea. Borstel. Foliola so lang als das Oogonium. Blätter 5,0 mm lang, an der Spitze zusammenneigend.

c. euphloea, moniliformis. Pohlsee. 0,06—0,08 m hoch, von besonderem Habitus. Oogonium 0,90 mm lang, 0,60 mm breit. Krönchen 0,18—0,20 mm, Zellen ausgebreitet. Fructificationsorgane an 3—5 Knoten, sehr reichlich. Foliola kürzer als das Oogonium. Nacktes Endglied kurz, zweizellig. Quirle geschlossen, genähert, klein 3,0—5,0 mm Durchmesser, wenig incrustiert, grün. Stipularzellen und Stachelwarzen schwach ausgebildet.

23. Ch. subhispida subspec. Ch. foeditae A. Br. in Krypt. fl. v. Schles. pag. 407.

Synom. Ch. vulgaris var. subhispida Kütz.

Abbild. Kütz. tab. phycol. VII. 59. I.

Exsicc. Aresch. alg. scand. 147. fr.: incrustata microptila brachyteles.

Stachelwarzen stark entwickelt, oft als gekrümmte, zurückgeschlagene oder abstehende Stacheln dem Durchmesser des Stengels an Länge gleichkommend oder selbst übertreffend. Die secundären Rindenreihen ragen oft so bedeutend hervor, dass sie die primären überwölben. Sie wird meist stärker und bleibt weniger verästelt als foetida, mit der sie sonst alle Merkmale theilt, so dass Nordstedt, der früheren Ansicht A. Braun's, char. afric. 1867 folgend, dazu neigt, sie nur als Form oder var. derselben zu betrachten. cfr. Nord. Fragm. e. Monog. d. Char. pag. 167.

Geogr. Verbrt. In Europa und dem nordwestlichen Africa; weniger verbreitet als die Hauptart, nur in Schweden, Dänemark und Schlesw.-Holst. häufig, im Osten fehlt sie.

Vorkomm. i. d. Prov.

A. Forma macroptila A. Br.

a. macroteles incrustata.

1. Rendsburg, Hinschenfelde, Wandsbeck, Bergstedt, Tangstedt, Crempe, Gnissau und Bargteheide. Stacheln nur ein Drittel des Stengeldurchmessers erreichend; Sonderburg, Drei b. Flensburg.

2. major. Wolkenwehe, Steinfeld, Schwartau. 0,5 m hoch, dickstengelig, meist rudicorticata.

3. clausa. Gremmerup Kier. 0,3—0,4 m hoch, Quirle entfernt. Blätter 0,01 m lang, zusammenschliessend. Stengeldurchmesser 1,0 mm, stark gefurcht und gedreht.

b. brachyteles.

1. incrustata Husby. Stacheln zurückgeschlagen, so lang als der Stengeldurchmesser. Stipularzellen gross. Unberindete Endzelle sehr kurz. 4—5 foliola uud Fructificationsorgane tragende Glieder. Blättchen doppelt so lang als das Oogonium.

2. munda, atrovirens Nordschau im Noor unter Najas marina. Dunkelgrün, Stacheln an den oberen Quirlen dicht, 0,80 mm lang, 0,13 mm dick.

Pflanze 0,40 m hoch, wenig verästelt. Blätter mit 4—5 fertilen, berindeten und 1—2 nicht verlängerten nackten Gliedern. Stipularzellen 0,3 mm. Die Berindung ist nicht immer der subhispida entsprechend, die secundären Reihen treten so schwach hervor, dass die Berindung gleichmässig erscheint.

B. Forma microptila A. Br.

a. 1. brachyteles Langballigen, Laboe und Nordschau im brackischen Wasser. Sehr stark incrustiert. Stengel mittelgross, dick. Blätter 6—9 glockenförmig einwärts gebogen. 4—5 fertile Glieder und ein 1—2zelliges nacktes, verkürztes Endglied. Foliola an derselben Pflanze bald kürzer, bald länger als das Oogonium. Aeussere Blättchen als dicke Warzen. Sie nähert sich der hispida.

a. 2. contracta. Süderstapel, Eckernförde. Quirle genähert, kurzblättrig. Blätter zusammenschliessend. Schwärzlich grau incrustiert. Stacheln gekrümmt, so lang als der Stengeldurchmesser.

---

24. Ch. crassicaulis subspec.

Ch. foeditae. conspect. syst. ch. eur. A. Br. 1867 pag. 5.

Synom. Ch. foetida var. crassicaulis A. Br. fl. 1835. pag. 64. Ch. crassicaulis Schleicher, cat. plant. Helv. 1821.

Abbild. Kütz. tab. phyc. VII. 60. II.

Theils der foetida, theils manchen Formen der hispida ähnlich. Stengel 1,00—2,00 mm dick, durch die stark hervorragenden secundären Rindenreihen tief gefurcht, meist weniger incrustiert als die Hauptart, grünlich grau. Stipularzellen klein. Stachelwarzen dick, oft zu Stacheln auswachsend, die den Stengeldurchmesser an Länge übertreffen, stets einzeln stehend, nie büschelweise wie bei hispida. Blätter im Quirl 8—9 mit 5—8 Gliedern, von denen 2—3 Zellen das nackte sich allmählig verschmälernde, verlängerte Endglied bilden. Die Foliola der Aussenseite sind als starke Warzen entwickelt, die der Innenseite stumpf, kürzer oder länger als das

Oogonium. Fructificationsorgane sind grösser als bei foetida. Antheridium 0,42—0,48 mm dick, Oogonium 0,80—0,88 mm lang, nucl. sporang. braun, 0,55—0,62 mm lang, mit 14 Streifen. Sonst wie foetida. Fruchtzeit: Juli, August. — In Gräben, Quellen, Tümpeln und Bächen.

Geogr. Verbrt. Eine südliche oder südwestliche Pflanze im Nordwesten Africas und in Europa; besonders in Frankreich, im Osten und Norden fehlend. In Deutschland bisher nur dreimal gefunden, dazu 3 Fundorte in der Prov. Eine der seltenen Arten.

Vorkomm. i. d. Prov. Nur in Schleswig. fr.: subhispida brachyphylla brevibracteata, accedens ad gymnophyllam Fontanesianam. In Gräben bei Tingleff. — Stengel weniger tief gefurcht, 1,2 mm dick, stark incrustiert. Blätter zusammenneigend, das unterste Glied berindet oder auch dieses nackt, breit, bis 0,01 m lang. Stipularzellen 0,20—0,30 mm lang, ebenso stark die äusseren foliola ausgebildet, innere das Oogonium an Länge kaum erreichend.

fr.: subinermis macrophylla. Oestergarde. Stengel schlank, Quirle entfernt. Stengeldurchmesser bis 2,00 mm, tief gefurcht. 9 Blätter im Quirl, 0,02—0,03 m lang. Stachelwarzen sehr wenig entwickelt. Stipularzellen 0,15 mm lang. Blatt mit 3—4 grobberindeten Gliedern, und einem 1—2 zelligen nackten, nicht verlängerten Endgliede.

von Owschlag. Stengel stark gedreht, Durchmesser 1,5 mm. Blätter 8 im Quirl mit 3 berindeten und fertilen und einem 3zelligen, nackten Endgliede. Stacheln warzenförmig. Innere foliola doppelt so lang als das Oogonium.

---

25. Ch. hispida Linne ex. p.

Synom. Ch. spinosa Rupr. Symb. ad hist. pl. Ross (1846) pag. 83.

Abbild. Ganterer, österr. Arml. Gew. Tab. II. fg. XIV. Kütz. tab. phycol. VII. t. 65. I. f. macrantha longibracteata. 65. II. micrantha brevibracteata, steril. 66. I. subinermis brevibracteata macroteles gymnoteles steril. 66. II. macrantha steril. 67. I. micrantha brachyphylla. 68. I. micrantha crassicaulis Anth. ohne Oogon. Journ. of Bot. brit. and for. tab. 208. 7.

Exsicc. A. Br. char. eur. 117. f. superne brachyphylla inferne macrophylla interdum refracta. 85. valde incrustata micrantha. — Aresch. alg. scand. 45 macrophylla. 142 longifolia, sterilis. 143. brachyphylla. 144. macrantha macrophylla refracta. 400. marina.

Unter den aulacanthen Charen die grösste, in tieferem Wasser bis über 1,2 m hoch, stark incrustiert, röthlich oder weisslichgrau, selten schwach incrustiert und dann grün. Die secundären Rindenröhren sind auf dem Querschnitt von fast gleicher Breite der primären, aber ragen doch etwas über diese hervor. Stengel gefurcht und häufig mit starker Rechtsdrehung. Stacheln kürzer oder länger als der Stengeldurchmesser, sehr spitz, vielfach mehrere an der Basis verbunden. In Bezug auf das blattliche Element ist sie eine äusserst geförderte foetida. Die Zahl der Blätter ist meist 9—10 im Quirl, mit 7—9 Gliedern, 4—7 sind davon berindet und foliola tragend, welchen sich ein aus 1—3 unberindeten Zellen bestehendes Endglied als kurze Spitze anschliesst. Der Stipularkranz bildet zwei Reihen verlängerter nadelförmiger Blättchen. Die foliola sind an an allen Knoten entwickelt, die äusseren halb so lang als die inneren, welche das Oogonium überragen. Sie hat die grössten Oogonien aller bekannten Arten 1,10—1,30 mm lang, eiförmig, mit grossem Krönchen und 0,88—0,92 mm langem Kern, der nach Entfernung der Kalkschale schwärzlich aussieht. An der Hülle sind 14—16, am Kern 13 Streifen von der Seite sichtbar. Fructificationszeit Juni bis Mitte September. Durch Sprossbildung aus den sehr stark angeschwollenen unteren Stengelknoten ist sie perennierend. In süssem und halbsalzigem Wasser, in Teichen, Seen, Sümpfen, Torfgruben, Gräben; sie liebt schlammigen Boden, und findet sich in geringerer Tiefe.

Geogr. Verbrt. Südlich bis zum 34° nördl. Breite, im nordwestlichen Africa, nördlichen Asien und in Europa mit Ausnahme von Spanien und Norwegen. In Deutschland ziemlich häufig, in Schweden, Dänemark und Schlesw.-Holstein allgemein.

Vorkomm. i. d. Prov. Die eigentliche form. macrantha, deren Stacheln selbst bei dickstengeligen Exemplaren den Stengeldurchmesser an Länge übertreffen, scheint im Gebiet zu fehlen.

fr.: micrantha longifolia, Well-, Langen-, Selenter- und Itzstedtersee, Ricklingen, Langwedel, Lübeck, Bahrenfeld, Tönning, Augustenburg, Ascheberg, Plöner- und Grubersee, Schwabstedt, Hostrup, Uberg b. Tondern. Stengel 1,00 m hoch, stark incrustiert, Blätter bis 0,08 m lang, 11 im Quirl. Stengeldurchmesser bis 4,00 mm

breit. Stacheln zerstreut, gebüschelt zu 2—4. Blättchen nadelförmig, kürzer als das Oogonium. Stipularzellen 0,2—0,3 mm lang.

Kiel, Hamburgerbaum weniger incrustiert, trocken grün.

fr.: micrantha brevifolia. 0,2—0,4 m hoch, schwach incrustiert. Blätter 0,02—0,03 m lang. Secundäre Rindenröhren etwas mehr hervorragend. Stacheln fast so lang als der Stengeldurchmesser. Foliola etwas länger als das Oogonium, dieses 1,00 bis 1,05 mm lang. Strandkier, Tassdorf, Oldenburg, Preetz, Süsel, Travemünde, Süderstapel, Pöhls, Seth, Randershof, Voorde, Broacker, Gravenstein.

Im brackischen Wasser bei Travemünde und beim Himmelsdorfersee.

fr.: micrantha brevifolia stricta. Blätter steif aufrecht, oder glockig zusammengeneigt. Stengel dünner, Stacheln fast so lang als der Stengeldurchmesser.

Poppenbüttel, Prohnsdorf, Lübeck, Langwedel, Trems, Schwartau, Stolpersee, Hornsmühlen, Hoisbüttel, Eppendorf, Münsterdorf — die von Niendorf a/Ost. dickstachelig mit stark ausgebildeten Stipularzellen.

fr.: ad horridam accedens. Stengel starr, fast einfach, rein im trocknen Zustande grün, nur an den unteren Quirlen schwach incrustiert. 6 berindete Blattglieder und eine kurze nackte Endzelle. Foliola fast gleichmässig, 2—3 Mal so lang als das Oogonium.

Im Brackwasser zu Düttelbüll.

---

26. Ch. rudis. subspec.

Ch. hispidae A. Br. consp. system. char. eup. 1867 pag. 6.

Synom. Wahlstedt. Monogr. öfver Sver. och. nrg. ch. 1875. 29. Ch. rudis als Art. Jour. of Botan. (Groves) 1880. pag. 132. Ch. hispida var. rudis. — Ch. longifolia Nolte ined.

Der Hauptart sehr nahe stehend, dünnstengeligen Form habituell ähnlich. Die stark hervorragenden secundären Rindenröhren lassen sie an der scheinbar einfachen Berindung leicht erkennen. Stark incrustiert, weissgrau, mit nur 8 Blättern im Quirl, auf die sich häufig die Stengeldrehung überträgt. Die Bestachelung des Stengels ist lockerer, das Oogonium etwas kleiner als bei hispida; foliola kürzer. Perennierend durch Sprossbildung. Juli bis Anfang September fructificierend.

In Landseen, Teichen, Mergelgruben, auch in fliessendem Wasser.

Geogr. Verbrt. Ihr Verbreitungsbezirk ist auf Europa beschränkt, er liegt zwischen dem 60 ° und 45 ° nördlicher Breite.

Vorkomm. i. d. Prov. Viel weniger häufig als hispida, nirgends in grösserer Menge und nur in Lauenburg und Holstein gefunden.

fr.: longifolia. Blätter den Internodien an Länge gleichkommend. Foliola so lang oder länger als das Oogonium, äussere warzenförmig. Stengeldurchmesser 1,0—1,2 mm, Blätter fast ebenso dick. Grossensee, Niendorf i/S., Kiel. Seedorf und Zarrentin am Schallsee, Stör bei Kellinghusen, Schöh-, Plöner-, Ratzeburger-, Kückels- und Wardersee.

fr.: brevifolia. Stengeldurchmesser, 0,80 mm nicht überschreitend. Im Habitus an stark incrustierten, grossen Formen der foetida erinnernd. Blätter bis 0,01 m, sehr stark nach rechts gedreht, mit 2—3zelligem, nacktem Endgliede und 3—5 berindeten Gliedern. Quirle geschlossen, entfernt. Foliola länger als die Oogonien, hintere Blättchen 0,4 mm lang. Oogonium 1,05 mm, mit sehr grossem Krönchen, dessen Zellen auseinanderstehen. Stacheln warzenförmig, sehr klein. Secundäre Rindenröhren wenig stark hervorragend. Pinneberg und Wandsbeck.

---

27. Ch. horrida. subspec. hispidae A. Br. in Kryptog. Fl. Schles. pag. 366.

Synom. Ch. horrida Wahlstedt als Art. Monogr. öfver sverig. och norg. ch. pag. 30. — Ch. baltica var. fastigiata Wallm. char. pag. 314.

Exsicc. Aresch. alg. scand. 44, fr. elongata brachyphylla. —

Stengel 0,2—0,5 m hoch, wenig verästelt, nicht incrustiert oder nur sehr schwach an den untersten Internodien. Stacheln sehr dicht, gebüschelt, so lang oder länger als der Durchmesser des Stengels. Blätter kürzer als das Internodium, meist 9 (7—10) im Quirl, nicht ausgebreitet. 6—7 berindete Blattglieder und eine nackte Endzelle, die kaum länger als die foliola am letzten Knoten. Blättchen rings entwickelt, äussere ½ bis ⅓ so lang als die der Innenseite, welch' letztere länger als das Oogonium. Stipularzellen

so lang als die Stacheln. Oogonien 1,10—1.25 mm lang. Kern eiförmig, länglich, schwarz mit 12 von der Seite sichtbaren Streifen; an der Hülle 13—14. Fruchtzeit August bis September. Im Meere.

Geogr. Verbrt. Sie hat dieselbe Verbreitung wie L. Wallrothii; an der Insel Wight und an den Küsten des westlichen Theiles der Ostsee

Vorkomm. i. d. Prov. Nur in der var. brachyphylla stricta wie sie auch bei Naestved im südl. Seeland gefunden. cfr. Nordstedt. Fragm. e. Monogr. der Ch. pag. 172.

Steifblättrig, schön grün, ganz einfach. Blätter 0,01—0,015 m lang. Aeusserst dichtstachelig, Stacheln in Haufen, gebüschelt, länger als der Stengeldurchmesser, dieser 1,00—1,50 mm. 9 Blätter im Quirl mit 5—6 berindeten Gliedern und sehr kurzer Endzelle. Aeussere foliola stark ausgebildet, $^1/_2$—$^1/_3$ so lang als die vorderen. diese oft zweimal so lang als das Oogonium. Oogonien 1,20 mm lang, 0,70 mm dick, gelblich, nicht dunkelgrün (cfr. Br. i. Nordstedt. Fragm. pag. 172). — Streifen an der Hülle 13—14. Krönchen 0,24 mm hoch. Kern 0,74 mm lang, 0,46 mm dick. Secundäre Rindenröhren ragen schwach hervor. — Rosenhöffer Bröck, Travemünde und Gelting.

---

28. Ch. aspera (Dethard.) A. Br. Krypt. Fl. v. Schlesien pag. 408.

Synom. Ch. hispida L. ex. p.

Abbild. Fl. danic. tab. 1940.

Kütz. tab. phyc. VII. tab. 51. II, 52. I und II.

Exsicc. A. Br. ch. eur. 50. fr. stagnalis brachyphylla, cinerascens. — Aresch. alg. scand. 41.—297. fr. brevispina, brachyphylla. 298. fr. subinermis accedens ad curtam.

0,05—0,3 m hoch, von hell bis dunkelgrüner Farbe oder wenn stark incrustiert grauer. Sehr veränderliche und vielgestaltige Art mit dünnen Stengeln und steif abstehenden oder bogig gekrümmten Blättern. Die Berindung des Stengels ist unvollständig dreireihig, gewöhnlich doppelt soviel Rindenröhren als Blätter im Quirl, oder um einige vermehrt bis triplostich, die primären ragen etwas hervor. Die secundären legen sich mit abwechselnd schiefen

Wänden an einander, so dass dadurch die Berindung dreireihig erscheint. An den unteren Stengelknoten und Wurzelgelenken, besonders in süssem Wasser bilden sich verschieden grosse, bis 1,2 mm dicke, rundliche, einzellige mit Stärke erfüllte, weisse, einzeln oder bis zu 4 zusammensitzende Knöllchen (Bulbillen), wodurch diese Art sehr charakterisiert wird. Stacheln einzeln, nadelförmig, spitz, so lang als der Stengeldurchmesser oder kürzer. Die Stipularzellen gut entwickelt, kleiner als die Stacheln. Blätter 6—8, meist 8 im Quirl, mit 5—6 zweireihig berindeten Gliedern und einem nackten 1—2 zelligen Endglied. An allen Knoten sind die Foliola ausgebildet und zwar an der ♂ Pflanze und den sterilen Knoten klein, an den fertilen 3 äussere kürzere und 5 (incl. 2 Vorblättchen u. d. Deckblättchen) längere innere, die so lang oder länger als das Oogonium, dieses klein, länglich mit einem niedrigen, gestutzten Krönchen und 14—16 seitlich sichtbaren Streifen. Kern schwarz nach Entfernung der Kalkschale, mit schwachen Leisten, 0,43—0,53 mm lang, mit 13—14 Streifen. Dioecisch. — Im süssen und salzigen Wasser, im Meere, Seen, Teichen, Gräben, Bächen etc. Im salzigen Wasser wird sie robuster, ist dunkler und meist ohne Incrustation; auch entwickeln sich die Bulbillen bei marinen Formen wenig. Vom Juli bis October findet man sie mit Früchten.

Geogr Verbrt. Von Norwegen bis zu den Mittelmeerinseln, im nordwestlichen Africa und nordöstlichen America, zwischen dem 65° und 30° nördl. Breite. Im nördlichen Gebiet häufig, in Europa nirgends selten.

Vorkomm. in d. Prov. Sie zählt zu den gewöhnlichsten Arten.

Forma: inermis perpusilla tenera. Ihlsee zwischen delicatula. Stengel einfach, sehr zart 0,02—0,03 m hoch, 0,2—0,3 mm dick, nicht incrustiert. Foliola doppelt so lang als die Oogonien. Blätter nur 2,0 mm lang. Stacheln nicht ausgebildet.

Forma: subinermis brevibracteata. Flemhuder See, Witten- und Neversdorfersee, Bahrenfeld, Woyens, Hamleff. 0,03—0,06 m hoch, ausgebreitet, nicht incrustiert, hellgrün. Bulbillen reichlich, bis 1,6 mm dick. Blätter kurz bis 8 mm, mit sehr kurzen Bracteen.

fr.: brevispina stagnalis brevibracteata, so am häufigsten. Ratzeburger See, Oldesloe, Schleswig, Apenrade, Husum, Hohenwestedt, Elmshorn, Uetersen, Grönwohld, Ahrensbök,

Grande, Postsee, Dieck-, Eutiner- und Vierer-See. (Herb. d. berl. Mus.: Schleswig leg. Jessen, Einfeldersee leg. Hennigs). Vom Bullsee bei Kosel mit Isoëtes lacustris. Habitus der ch. delicatula. Blätter und Stengel sehr dünn, haarförmig; Stacheln halb so lang als der Stengeldurchmesser. Vom Plöner-, Behler- und Trammersee: dicht verworren, stark incrustiert. Nesterweise zwischen Ch. ceratophylla, intermedia, contraria, mit letzterer fand auch A. Braun sie zusammen.

fr.: brevispina marina brevibracteata. Dassower See in Gesellschaft mit baltica var. danica, dunkelgrün, foliola so lang als das Oogonium.

Bülk, Oestergarde, Neustadt, Schlei, Heiligenhafen. Dicke der Blätter 0,30—0,36 mm; gross von kräftigem Bau. Stipularzellen deutlich ausgebildet. Schlutup: hellgrün, Blätter zart, nicht so steif aufrecht — in der Flora bot. Ztg. 1834. pag, 706 wird diese, von Frölich an Kützing gesandt, als im »Lauenburgischen« angegeben, es muss heissen: im Salzwasser der Trave zwischeu Lübeck und Schlutup, ferner bei Lauen b. Schlutup. — Fehmarn: die vorletzte unberindete Zelle sehr verlängert.

fr.: marina brevispina longibracteata. Bellevue b. Kiel: Blätter gedreht, Blättchen länger als das Oogonium.

fr.: longispina. Kiel, Wittbeck. 0,1—0,3 m hoch. theilweise incrustiert. Stacheln zerstreut, sehr dünn, haarförmig, länger als der Stengeldurchmesser. Foliola rings mehr gleichmässig, länger als das Blattglied. Oogonium 0,95 mm lang. Krönchen 0,15 bis 0,18 mm hoch, conisch. Quirle kurz, halbgeschlossen, entfernt.

fr.: accedens ad curtam. Stengel sehr stark incrustiert, über 1 mm dick, bis 0,06 m hoch. Blätter 4,00—6,00 mm lang.

29, Ch. curta subspec. asperae.
Nordstedt. Fragm. e. Monogr. d. Ch. pag. 177.

Synom. Ch. aspera var. curta Note consp. syst. char. eur. 1867. pag. 6.

Abbild. Kütz. tab. phyc. VII. tab. 53. 1.

Exsicc. A. Br. ch. eur. 116.

Blattliches Element sehr zurückgehalten, dabei so stark incrustiert, dass die einzelnen Theile kaum erkannt werden können.

Wenige cm gross, wenig verästelt, Stengel bis 1,5 mm dick. Blätter 1,00—3,00 mm lang, dick, mit 3—4 berindeten und einem einzelligen, kurzen, zugespitzten, nackten Endgliede, welches halb so breit als die vorhergehende Zelle. A. Br. nahm an, cfr. Nordstedt Fragm. pag. 177, dass die Spitze zweizellig, die oberste verloren sei; ich habe mich bei dem grossen mir zu Gebote stehenden Material überzeugt, dass stets nur eine nackte Endzelle vorhanden. Stacheln meist zahlreich, zurückgeschlagen oder abstehend so lang als der Stengeldurchmesser. Blättchen sehr klein, äussere nur warzenförmig. Stipularkranz ziemlich stark entwickelt, die Zellen halb so lang als die Stacheln. Bulbillen klein, wenige vorhanden.

In grösseren Landseen, sandigen, kiesigen Boden bevorzugend.

Geogr. Verbrt. Oesterreich, Schweiz, Bayern, Holstein und Lauenburg. Eine seltene Art.

Vorkomm. i. d. Prov. Von 7 Seen bekannt, wo sie bis zu 3 m Tiefe grosse Strecken überzieht. Keller-, Selenter-, Schlüh-, Dieck-, Ratzeburger- und Plönersee, Seedorf.

30. Ch. galioides.

De Cand. Cat. hort. Monsp. 1813. pag. 93.

Synom. Ch. aspera β macrosphaera A. Br. Fl. 1835.

Durch die Grösse, Farbe, fast fehlende Incrustation, glockenförmig zusammengekrümmten Blätter das Längenverhältniss der das Oogoninum stützenden drei Blättchen und die bedeutende Grösse der Antheridien als Art von der Ch. aspera zu trennen. A. Br. lagen keine vollkommenen Exemplare mit unteren Theilen vor, er nahm deshalb ein Fehlen der Bulbillen an. An dem reichlichen Material ♂ Pfl, welches ich sammelte, waren überall Bulbillen, doch waren diese meist nicht weiss wie bei aspera, sondern farblos und durchscheinend, so dass sie sehr leicht übersehen werden können. Die Fructificationszeit scheint auf August beschränkt.

Geogr. Verbrt. Bis dahin nur von wenigen Orten Frankreichs, Spaniens, Italiens und des nordwestlichen Afrikas bekannt, muss das Auffinden an zwei Stellen im Brackwasser der schleswig-holsteinischen Küste interessiren.

Vorkommen in d. Prov.

Forma: subhispida ♀ im Binnenwasser bei Holnis (Flensburg) ♂ in zwei Wasserlöchern auf dem Wärder bei Heiligenhafen. Habitus von dem der aspera abweichend; Stengel wenig verästelt; ♂ bis 0,45 m, ♀ 0,2—0,3 m hoch. ♂ nicht incrustiert lebhaft grün, trocken gelblich grün, ♀ starr, etwas incrustiert. Blätter der ♂ glockenförmig zusammengeneigt, bei der ♀ aufrecht oder etwas ausgebreitet. Blätter 8—10 im Quirl, die der ♂ 5,00 bis 8 mm, der ♀ 20,00 mm lang 6 berindete, 3—4 fertile Glieder, und ein 2—3-zelliges nacktes Endglied. Letzte Zelle sehr schmal, spitz; bei der ♀ vorletzte nackte Zelle oft verlängert, dann die Endzelle weniger lang. Stacheln nadelförmig, weich, abstehend oder zurückgeschlagen, an der Spitze meist etwas gebogen, so lang oder länger als der Stengeldurchmesser, dieser 0,70—0,90 mm. Stipularzellen nach oben und unten gleichmässig, 0,50 mm lang. Berindung fast dreireihig. Querschnitt unter einem Quirl von 8 Blättern zeigte 21 Reihen. Oogonien einzeln (oder zu 3) von 3 kurzen Blättchen gestützt, von denen das innerste am kürzesten. Foliola an allen Knoten, so lang oder weniger länger als das Antheridium, äussere nur halb so lang. 0,15—0,25 mm breit. Die Spitze der Blättchen ist entweder stark gekrümmt oder sie zeigt die Eigenthümlichkeit, dass sich neben der umgebogenen, terminalen, noch eine seitliche Spitze bildet, eine Erscheinung, die ich bei keiner anderen Chara sah. Antheridien sehr gross, fast so gross als bei Ch. ceratophylla 0,90—1,10 mm dick, diese grossen rothen Kügelchen in dem dunkelgrünen Laube verleihen der Pflanze ein eigenartiges Aussehen. Oogonien mit 14—16 Streifen, am Kern 12, 0,88—0,98 mm lang, 0,40—0,45 mm breit.

Krönchen mit sehr grossen, ausgebreiteten Zellen, 0,20 bis 0,25 mm hoch. nucl. sporang. schwarz.

31. Ch. connivens.

Salzm. in coll venal. pl. pr. Tingid lect.

Abb. Journ. of. Bot. 1880. Groves. 207.3.

Eine sehr ausgezeichnete Art, die im Betreff der Ausbildung der Stacheln, Blättchen und Stipularzellen von allen Eucharen die am wenigsten entwickelte ist. Bis 0,4 m hoch, nicht oder nur

sehr schwach incrustiert, gelblich bis dunkelgrün. 7—10 Blätter im Quirl, die bei der ♀ Pfl. aufrecht stehen und lang, bei der ♂ stark einwärts gekrümmt und klein sind. Die Zahl der Blattglieder beträgt bis 15, von denen nur 1—2 nackte eine sehr kurze Endspitze bilden. An den sterilen Knoten entwickeln sich keine foliola, an den fertilen sitzt jederseits des Antheridiums eins, unterhalb des Oogoniums 3 sehr kleine, deren mittelstes etwas länger, häufig kommen noch 2 seitliche hinzu. Auf der Aussenseite sind sie nicht einmal als Warzen zu erkennen. Die Ausbildung der Stacheln am Stengel unterbleibt gänzlich. Stipularzellen sind klein, warzenförmig. Oogonien 0,90—1,15 mm lang. Kern schwarz, mit 12—13 Streifen. August. Einjährig. Dioecisch.

Geogr. Verbrt. Eine sehr seltene von nur wenigen Orten bekannte Pflanze, die dieselbe Verbreitung wie L. alopecuroides zu haben scheint; so ist sie in der Mittelmeerregion in Africa, Italien und Frankreich, an den atlantischen Küsten in England und endlich in der Ostsee bei Königsberg, Danzig und Schleswig gefunden. — Durch das Hinzukommen des neuen schleswigschen Standortes kann man wohl die Ansicht A. Brauns, sie sei zufällig nach der Ostsee verschleppt, fallen lassen.

Vorkomm. i. d. Prov. In der Schlei bei Winning unweit der Mündung des Baches in nur ♀ Pflanzen.

0,05—0,08 m hoch, von besonderem Habitus, vielstengelig, mit etwas angeschwollenen Wurzelknoten, keine Bulbillen, tief dunkelgrün, mit kaum wahrnehmbarer Incrustation. Quirle genähert. — Blätter halbkreisförmig einwärts gebogen, was bei den Braun'schen Pflanzen nur bei den ♂ der Fall, 7 im Quirl, 5,00—8,00 mm lang, an unteren und oberen Quirlen ganz geich, 0,50—0,60 mm dick, gleichmässig, d. h. sich nicht der Spitze zu verjüngend, hart, beim Trocknen nicht zusammenfallend. 12—14 Rindenröhrenreihen. 6 bis 7 etwas bauchige berindete Blattglieder, die an den Knoten etwas eingeschnürt sind, das unterste etwas kürzer als die anderen gleich langen. Auf dem letzten abgerundeten Gliede sitzt eine sehr spitze, schmale, nackte Zelle, die so lang als die vorhergehende breit ist, nur 0,08 mm dick. Der Stengel ist ganz wehrlos, 0,60—0,70 mm dick, völlig dreireihig berindet, meist mit horizontalen selten mit schiefen Wänden. 1—3 fertile Blattknoten mit 4 (4—5) unter sich ungleichen foliola, 0,06 mm dick, 0,50—0,70 mm lang. Stipularkranz sehr klein, warzenförmig, kaum zu bemerken. Oogonien 0,80 bis 0,88 mm lang, 0,45 mm breit, eiförmig, mit sehr grossem Krönchen

0,20—0,26 mm hoch, dessen Zellen zusammenschliesend einen spitzen Kegel bilden. Nucl. sporang. 0,55 mm lang, 0,32 mm breit, braunschwarz, mit 11—12 bemerkbaren Streifen.

32. Ch. tenuispina. A. Br. in Flor. 1835. pag. 68.

Synom. Ch. belemnophora Schimper.

Exsicc. A. Br. char. eur. 111.

Vollkommen gleichmässig dreireihig berindeter, dünner, mittelgrosser Stengel, mit zerstreuten weichen Stacheln. Blätter 8—11 im Quirl mit 4—6 berindeten und 2—3 nackten Gliedern. Blättchen an allen Knoten entwickelt. Kern hellbraun, oval 0,43—0,48 mm lang, mit 12—14 und 14—16 an der Hülle sichtbaren Streifen. Krönchen kurz und stumpf. Einjährig. August bis September. Auf Torfboden.

Geogr. Verbrt. Nur aus Deutschland und zwar von weit auseinanderliegenden Standorten bekannt: Baden, Brandenburg, Holstein, Mecklenburg und Pommern.

Vorkomm. i. d. Prov. Ahrensburg; mit Ch. fragilis zusammen.

Schwach incrustiert, grün 0,1—0,15 m hoch. Stengel 0,8 mm dick, spärlich mit über 1,00 mm langen Stacheln besetzt. Stipularzellen nach oben bis 0,8 mm lang, nach unten nur warzenförmig oder als sehr kleine Blättchen. Blätter 8 im Quirl, bis 0,01 m lang, mit 3—4 berindeten Gliedern und 2—3 verlängerten, nackten, zugespitzten Endzellen. Foliola nadelförmig, auch an den unberindeten Knoten, länger als das Oogonium, äussere kürzer. Sporangium 0,65 mm lang, 0,36 mm breit mit 14—16 sichtbaren Streifen, an dem ovalen, bräunlichen Kern 12—13. Krönchen 0,08 mm hoch.

33. Ch. fragilis. (Desv.) A. Br. in Krypt. Schlesiens pag. 410.

Synom. Ch. vulgaris L. fl. suec. ex. p. Ch. pulchella Ag. syst. alg. pag. 129.

Abbild. Kütz. tab. phyc. VII 54. I brevibracteata, II crassiuscula, III longibracteata. 53. I longifolia brevibracteata, unterstes Blattglied mit Absatz der Berindung. 55. II tenuifolia longibracteata.

Fl. danic. 2796 1 pulchella, 2 Hedwigii 2797 1 tenuifolia, 2 capillacea. — nachlässige Zeichnungen.

Ganterer, öst. Arml. Gew. II XV brevibracteata. — Journ. of Bot. (Groves) 1880 tab. 207. fig. 1.

Exsicc. A. Br. ch. eur. 115. longibracteata brevifolia. 112. tenuifolia connivens 121. Hedwigii.

Aresch. alg. scand. 40 incrust. brevibract.

140. longibract. brevifolia.

Mittelgross, schön hellgrün bis dunkelgrün, oder stärker incrustiert und dann graugrün, Stengel zerbrechlich, dünn dreireihig mit unter sich gleichstarken, feinen Rindenröhren, ohne Stacheln und bemerkbaren Warzen. Blätter mit doppeltreihiger Berindung, 6—9 im Quirl, dünn meist kürzer als das Internodium, mit 5—8 berindeten, foliolatragenden Gliedern und einem 1—2zelligen, kurzen, nackten Endgliede. An den oberen berindeten Knoten verkümmern oft, besonders wenn diese steril, die Blättchen, sonst stehen auf der Innenseite 4 wohl ausgebildete foliola, die bald kürzer bald länger als die Oogonien, immer sind die vorderen die längsten; auf der Aussenseite bleiben sie unentwickelt, meist warzenförmig. Der Stipularkranz besteht aus 2 Reihen warzenförmiger Zellen, von denen die oberen häufig blattartig verlängert sind. Oogonien und Antheridien einzeln. Oogonium länglich eiförmig mit dünner Kalkschale. Kern schwarz mit scharfen Leisten und Dörnchen. 0,55 bis 0,67 mm lang, Krönchen hoch, Zellen kegelförmig. Streifen von der Seite an der Hülle 15—16, am Kern 13—14 sichtbar. Monoecisch. Einjährig oder in tieferem Wasser durch Sprossbildung perennierend; vom Juni bis October fructificierend. Mit Ausnahme des Meeres und der raschfliessenden Gewässer überall zu finden, besonders liebt sie Torfboden und scheint Lehmboden zu meiden.

Geogr. Verbrt. Nebst foetida die gemeinste, über alle Erdtheile verbreitet, in allen, selbst der borealen Zone. In Europa von Island bis nach Griechenland, in Deutschland gemein.

Vorkomm. i. d. Prov. Von den vielen Formen ist die longibracteata longifolia am häufigsten.

A. fr.: brevibracteata A. Br.

a. longifolia:

1. Mechower See nicht incrustiert, Früchte degeneriert = Ch. globularis Thuill. Wedel.

2. tenuifolia = Ch. capillacea Thuill. Süder-

brarup, Bockholm, Crummesse, Grossensee (laete virescens), Wollerup, Christiansfeld, Pinneberg, Crempe.

3. crassifolia nicht incrustiert. Hamburg, Laboe (Blätter 0,4 mm dick), Schwalbenberg, Tolkwarder See (Quirle sehr entfernt) Heiligenhafen, Strandkier (Blätter steif aufrecht, trocken dunkelgrün), Neuhof, Husby (cinerascens).

b. brevifolia.

1. tenuifolia. Einfelder See, Ahrensburg, Grossensee: Blatt 0,1—0,2 mm dick, glockig zusammengebogen. Schalbyersee: sehr verästelt, Quirle genähert, nucl. spor, 0,58 mm lang, 0,43 mm breit.

2. crassifolia Pflanze in dicht verworrenen Rasen: Ottensen, Hinschenfelde, Itzehoe, Nordhastedt.

B. fr.: longibracteata A. Br.

a. longifolia, Borstel b. Hamburg, Kiel, Flensburg, Plön, Gettorf, Bramfeld, Holtenau, Nüchel, Lehnsahn, Steinbeck, Leezen, Wankendorf, Lunden, Friedrichsholm, Holm, Wedel, Neumünster, Uetersen, Blankenese, Gravenstein, Sonderburg, Glücksburg, Wittbeck, Fresenburg, Lockfeld, Nütschau, Sühlen.

b. brevifolia.

1. Quirle sehr entfernt; Meimersdorfer Moor.

2. clausa, Quirle sehr kurzblättrig, geschlossen; Kiel (Gr.-Flintbeck).

3. clausa streptophylla, Blätter 1,00 bis 3,00 mm lang, Quirle genähert, Entglieder aus 2—3 nackten etwas verlängerten Zellen; Husbyer Moor.

4. barbata Gant. = Ch. virgata, trichod. Kütz. Stipularkranz stark ausgebildet. — Bei Kütz. tab. phycol. VII für Schleswig angegeben.

---

34. Ch. delicatula subspec. frgl.
A. Br. Kryp. Fl. Schles. pag. 411.

Abbild.: Flor. danic. 2798 fr. bulbifera. 2. annulata Wallm. Exsicc. A. Br. char. eur. 100 fr. optime bulbifera.

Stengel zart, dünn, 0,04—0,07 m hoch, im Habitus einer sehr verzweigten, gedrungenen fragilis ähnlich, nicht oder doch nur

schwach incrustiert. Die primären Rindenröhren ragen über die secundären hervor und tragen verlängerte Warzen, die oft zu Stacheln sich ausbilden. Der Stipularkranz ist nach unten mehr oder weniger deutlich, nach oben hin wohl entwickelt. Die Foliola sind stark ausgebildet, die 2 innersten länger als das Oogonium. Fruchtkern 0,55—0,60 mm lang mit 11—12 starken Streifen. An den unteren Stengel- und Wurzelknoten mehr oder weniger weisse bis röthliche stärkemehlhaltige, traubige oder hökerige Bulbillen, die oft bedeutende Grösse erreichen und in grosser Zahl auftreten. Juli bis September. In grösseren Landseen von kiesig-sandigem Boden, bis zu 6 m Tiefe, meist in Gesellschaft mit Isoetes lacustris.

Geogr. Verbrt. Von je einem Standorte aus Sibirien und Nordamerika bekannt, in Europa in allen Ländern nördlich des 42° nördl. Breite und westlich des 38° östl. Länge. In Scandinavien, Schl.-Holstein, Brandenburg und England ziemlich häufig, sonst selten.

Vorkomm. i. d. Prov.

fr. bulbillifera A. Br. laete virescens Wittensee. Bulbillen sehr stark ausgebildet, weiss, 2,00—3,00 mm Durchmesser. — Bullsee bei Kosel. Bulbille traubig. — Blankensee Habitus einer kleinen langblättrigen fragilis. — Ihlsee bei Segeberg. Pfl. sehr zart, in dicht verworrenen Rasen.

fr. verrucosa Itzigsohn. Winderatter- und Tolkwardersee 0,05—0,06 m hoch. Blätter steif aufrecht. Bulbillen wenig entwickelt. — Forskrug, Garnsee, Seegard. Blätter zart. — Grossensee bis 0,07 m hoch, lang und feinblättrig. Schalbyersee: Bulbille rötlich, höckerig. Einfeldersee: 0,04 m hoch, dünnstengelig. Warzen stachelartig verlängert, 0,08—0,12 mm lang. — Ferner n. fl. dan. 2798 II. „annulata Wallm." „in sinu slesvigiae Slien legit Th. Schiotz."

Verzeichniss

der benutzten und citierten Schriften.

Agardh, Systema Algarum 1824.

Allen, T. F., The Caraceae of America 1888.

Babington, Manual of british Flora.

Bischoff, Kryptogamische Gewächse 1828.

Braun, A., Esquisse monographique du genre Chara 1834.

„ „ Uebersicht der genauer bekannten Charenarten in Flora 1835.

„ „ Uebersicht der schweizerischen Characeen in: Neue Denkschriften der allg. schweizerischen Gesellschaft 1849.

„ „ Conspectus systematicus characearum europaearum 1867.

„ „ Die Characeen Afrikas in: Monatsberichte d. Akademie d. Wissenschaft zu Berlin 1868.

„ „ Characeen Schlesiens in Cohn's Kryptogamen Flora von Schlesien 1876.

Boll, Flora von Mecklenburg 1860.

Brockmüller, Beiträge zur Kryptogamen Flora von Mecklenburg.

Crépin, Characeen Belgiens, Abdruck aus Bulletin de la societe botan. de Belgique 1863.

Ganterer, die bisher bekannten österreichischen Charen 1847.

Groves, A. review of the british characeae in Journal of Botany british and foreign 1880.

Halstein, Char. der vereinigten Staaten 1879.

Hornemann, flor. danica bis Jhrg. 1889.

Kützing, tabulae phycologicae VII 1857.

v. Leonhardi, die bisher bekannten österreichischen Armleuchter Gewächse 1864.

Magnus, Berichte über d. bot. Ergebniss der Untersuchung der Schlei 1874 in: Berichte des naturwiss. Vereins der Mark Brandenburg.

Nordstedt, O., Fragmente einer Monographie der Characeen von A. Braun 1882.

Ruprecht, Beiträge zur Pflanzenkunde des russischen Reiches 1845.

Sydow, die Char. Europas 1882.

Wahlstedt, Monografi öfver Sveriges och Norges Characeer 1875.

„ Bidrag till Kännedomen om de scandinav. Characeae 1862.

Botan. Zeitung, Just's Jahresberichte und Hedwigia bis Jahrg. 1889.

Tabelle über Verbreitung der europaeischen Charen in 17 Ländern.

Characeae europeae.	Schlesw.-Holst. Lauenburg.	Schleswig.	Holstein und Lauenburg.	Brandenburg.	Preussen und Pommern.	Thüringen und Sachsen	Schlesien.	Rheinlande von der Schweizer bis an die Belgische Grenze.	Mecklenburg.	Grossbritannien.	Dänemark.	Schweden und Norwegen.	Frankreich.	Italien.	Schweiz.	Oesterreich.	Bayern.	Deutschland.
1. Nitella syncarpa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. capitata	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3. opaca	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4. flexilis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5. translucens			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6. brachyteles				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7. mucronata	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8. gracilis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9. tenuissima				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10. confervacea													—	—	—	—	—	—
11. batrochosperma				—	—	—		—	—	—		—	—	—				
12. hyalina								—					—	—	—	—		—
13. ornithopoda													—	—	—	—		—
14. Tolypella nidifica	—	—	—		—						—	—	—					
15. normanniana																		
16. glomerata				—		—				—	—	—	—	—				—
17. prolifera	—	—		—				—		—	—	—	—	—	—	—		—
18. intricata	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19. Lamprothamnus Hansenii	—	—																
20. a. b. c. alopecuriodes	—	—	—		—					—	—	—	—	—				
21. Lychnothamnus stellatus																		

24.	scoparia				—					—							—	—
25.	imperfecta													—				
26.	crinita	—	—	—		—	—			—	—	—	—	—	—		—	—
27.	ceratophylla	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—		—	—	—
28.	contraria	—	—	—	—	—	—	—	—			—	—	—		—	—	—
29.	dissoluta														—	—		
30.	jubata				—	—							—					—
31.	strigosa												—			—	—	—
32.	polyacantha	—	—		—		—		—		—	—	—	—	—	—		—
33.	intermedia	—	—	—	—	—	—		—	—		—	—	—	—	—		—
34.	baltica	—	—	—		—				—		—						—
35.	foetida	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36.	gymnophylla	—		—									—	—	—	—		—
37.	subhispida	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—
38.	Kokeilii	—	—													—		—
39.	crassicaulis	—	—						—		—	—	—	—	—	—		—
40.	Rabenhorstii													—				
41.	hispida	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—
42.	horrida	—	—	—		—					—	—	—					—
43.	rudis	—		—	—	—			—	—	—	—	—			—	—	—
44.	aspera	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45.	curta	—		—												—	—	—
46.	galioides	—	—	—									—	—				—
47.	connivens	—	—			—					—		—	—				—
48.	fragifera										—		—					
49.	tenuspina	—		—	—	—			—	—								—
50.	fragilis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
51.	delicatula	—	—	—	—	—			—		—	—	—	—	—	—		—
52.	brionica															—		
		34	27	28	27	28	21	14	26	20	27	26	33	38	32	26	32	15	43